

Universitat de Lleida
Escola Politècnica Superior
Enginyeria Tècnica Industrial, especialitat Mecànica

Projecte final de carrera

Disseny de les instal·lacions d'un geriàtric

Autors: Fco. José Pozo Castel

Sergio Subirats Gómez

Director: Ramon Grau Lanau

Juliol del 2012

Agraïments

Voldríem donar les gràcies a Ramon Grau Lanau, per haver-nos dirigit aquest projecte de final de carrera. Per les seves atencions i pel seu temps i suport.

També ens agradaria destacar a l'empresa d'enginyeria QMA (Qualitat i Medi Ambient SCCL) i en especial a Isabel Valls Pedret, per facilitar-nos les dades inicials d'aquest projecte i ajudar-nos en qualsevol dubte.

Finalment, no podem deixar d'agrair la comprensió dels nostres familiars i amics, ja que ells han estat els que més ens han hagut d'aguantar en els nostres mals moments que han esdevingut al llarg de l'elaboració d'aquest projecte.

Moltes gràcies a tots.

Resum

En el present projecte es pretén calcular i dissenyar les instal·lacions per a un geriàtric situat a localitat de Xerta (Tarragona).

Les instal·lacions tractades seran les de climatització i ventilació, protecció contra incendis i evacuació, seguretat d'utilització i accessibilitat, la instal·lació solar tèrmica per a l'obtenció aigua calenta sanitària i la instal·lació elèctrica.

Aquestes es calcularan tenint en compte la normativa vigent, les necessitats dels pacients i les limitacions de l'edifici. Per poder calcular-les ens ajudarem de taules, gràfiques i fórmules que es troben en documents com el "*Código Técnico de la Edificación (CTE)*" o el "*Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE)*", a més de programes informàtics com "*CYPE Ingenieros*" o "*Excel*".

Finalment, el projecte garantirà la màxima eficiència de totes les instal·lacions esmentades anteriorment ajustant-se amb un pressupost adequat.

Resumen

En el presente proyecto se pretende calcular i diseñar las instalaciones para un geriátrico situado en localidad de Xerta (Tarragona).

Las instalaciones tratadas serán las de climatización y ventilación, protección contra incendios y evacuación, seguridad de utilización y accesibilidad, la instalación solar térmica para la obtención agua caliente sanitaria y la instalación eléctrica.

Estas se calcularan teniendo en cuenta la normativa vigente, las necesidades de los pacientes y las limitaciones del edificio. Para poder calcular-las nos ayudaremos de tablas, gráficas y fórmulas que se encuentran en documentos como el “Código Técnico de la Edificación (CTE)” o el “Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE)”, además de programas informáticos como “CYPE Ingenieros” o “Excel”.

Finalmente, el proyecto garantizará la máxima eficiencia de todas las instalaciones citadas anteriormente ajustándose con un presupuesto adecuado.

Abstract

In this project it is aimed to calculate and design the facilities for an old people's home situated in a village called "Xerta", in Tarragona.

Such facilities will be the air conditioning and ventilation, fire protection and evacuation, safety of use and accessibility, the thermal solar installation to get sanitary hot water and the electricity system.

Those will be calculated by taking into account current regulations, the necessities of patients and the limitations of the building. To be able to calculate them, we will be helped by tables, graphs and formulas found in documents such as the "*Código Técnico de la Edificación (CTE)*", or the "*Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE)*", as well as software "*CYPE Ingenieros*" or "*Excel*".

In the end, the project will ensure the maximum efficiency of all the facilities listed above by being within an appropriate budget.

Índex general

Índex general

Acrònims i abreviatures	8
Índex de taules	9
Índex de figures	11
1. Memòria	13
2. Annexos	62
2.1. Annex 1: Instal·lació de climatització i ventilació	63
2.2. Annex 2: Instal·lació de protecció contra incendis i evacuació	213
2.3. Annex 3: Instal·lació de seguretat d'utilització i accessibilitat	239
2.4. Annex 4: Instal·lació solar tèrmica per a l'obtenció d'Aigua Calenta Sanitària (ACS)	263
2.5. Annex 5: Instal·lació elèctrica	299
2.6. Annex 6: Càlculs de la il·luminació	363
3. Plànols.....	383
4. Plec de condicions	414
5. Amidaments i pressupost	503
6. Catàlegs	554
7. Bibliografia i documentació.....	573

Acrònims i abreviatures

CTE: Codi Tècnic de la Edificació.

RITE: Reglament de Instal·lacions Tèrmiques en los Edificis.

ITE: Instruccions Tècniques Complementaries.

REBT: Reglamento Electrotécnico Baja Tensión.

CIEBT: Càlcul de Instal·lacions Elèctriques en Baixa Tensió.

LOE: Llei d'Ordenació de l'Edificació.

AENOR: Associació Espanyola de Normalització y Certificació.

UNE: Una Norma Espanyola.

CE: Conformitat Europea.

RD: Reial Decret.

DB: Document Bàsic.

SI: Seguretat en cas d'Incendi.

SUA: Seguretat d'Utilització i Accessibilitat.

SE-AE: Seguretat Estructural Accions en l'Edificació.

HE: Estalvi Energètic.

IDA: aire interior.

ODA: aire exterior.

AE 1: aire amb baix nivell de contaminació.

UTA: Unitats de Tractament d'Aire.

BIE: Boques d'incendi equipades.

DN: Diàmetre Nominal.

SIA: Símbol Internacional d'Accessibilitat.

ACS: Aigua Calenta Sanitària.

QGP: Quadre General de Protecció.

LGA: Línia General d'Alimentació.

VEEI: Valor de Eficiència Energètica de la Instal·lació.

Índex de taules

Taula 1: distribució de superfícies	17-20
Taula 2: característiques dels tancaments	23, 68, 220
Taula 3: característiques de la coberta	24, 69
Taula 4: característiques de les capes de la solera.....	24, 69
Taula 5: característiques de les capes de les parets interiors	25, 70, 221
Taula 6: característiques de les parets de pladur de l'edifici	25, 70
Taula 7: resum càrregues tèrmiques de refrigeració	27-32, 81-86
Taula 8: resum càrregues tèrmiques de calefacció	32-37, 86-91
Taula 9: aïllament tèrmic en els conductes d'aire.....	38, 76
Taula 10: llistat de les màquines instal·lades a cada planta.....	40, 209
Taula 11: condicions de zones amb risc especial mig.....	42, 218, 219
Taula 12: reacció al foc dels elements constructius	42, 222
Taula 13: càlcul de l'ocupació de les zones de l'edifici.....	43-46, 224-227
Taula 14: dimensionat dels elements d'evacuació	47, 229
Taula 15: dotació instal·lacions sistemes de protecció contra incendis.....	48
Taula 16: càlcul del circuit hidràulic contra incendis.....	49, 235
Taula 17: característiques de la producció de la instal·lació	52, 275
Taula 18: potència línies elèctriques per planta	59, 302
Taula 19: resum de línies quadre de comandament	60, 357
Taula 20: resum dels càlculs de la il·luminació	61
Taula 21: qualitat de l'aire interior per a un ús geriàtric.....	75
Taules 22-89: llistats complets de les càrregues tèrmiques de refrigeració	92-141
Taules 90-180: llistats complets de les càrregues tèrmiques de calefacció ..	141-205
Taula 181: potència dels elements instal·lats en la cuina	218
Taula 182: resum de l'ocupació de les plantes de l'edifici.....	226
Taula 183: característiques del grup de pressió d'aigua contra incendis	235
Taula 184: dimensions dels esglaons	245
Taula 185: esforços màxims en les portes	250
Taula 186: il·luminositat en diverses zones de l'edifici	251
Taula 187: resum itineraris accessibles	260
Taula 188: resum elements sanitaris.....	261-262

Taula 189: dades climatològiques i energètics a la localitat de Xerta.	271
Taula 190: paràmetres de radiació i temperatura a la localitat de Xerta	271
Taula 191: resum paràmetres de la instal·lació	272
Taula 192: predimensionat del camp de captadors	274
Taula 193: dades del sistema de captació	274
Taula 194: dades del sistema d'acumulació	274
Taula 195: singularitats del circuit primari	288
Taula 196: longituds equivalents de diversos tipus de singularitats	290
Taula 197: singularitats del circuit secundari	294
Taula 198: resum subquadre planta soterrani	358
Taula 199: resum subquadre cuina-planta soterrani	359
Taula 200: resum subquadre planta baixa	359-360
Taula 201: resum subquadre planta primera	360-361
Taula 202: resum subquadre planta sotacoberta	362
Taula 203: valors màxims del VEEI per a cada zona	367
Taula 204: paràmetres de la il·luminació sala de consultes	368
Taula 205: paràmetres de la il·luminació sala d'estar	370
Taula 206: paràmetres de la il·luminació habitació	371-372
Taula 207: paràmetres de la il·luminació passadís	373
Taula 208: paràmetres de la il·luminació gimnàs	375
Taula 209: paràmetres de la il·luminació oratori	377
Taula 210: paràmetres de la il·luminació sala de neteja i zona de treballadors	379
Taula 211: paràmetres de la il·luminació banys	381
Taula 212: amidament i pressupost instal·lació de climatització i ventilació .	505-533
Taula 213: pressupost mà obra instal·lació de climatització i ventilació	533
Taula 214: amidament i pressupost protecció contra incendis	534-543
Taula 215: pressupost mà obra protecció contra incendis	543
Taula 216: amidament i pressupost instal·lació solar	544-549
Taula 217: pressupost mà obra instal·lació solar	549
Taula 218: amidament i pressupost instal·lació elèctrica	550-552
Taula 219: pressupost mà obra instal·lació elèctrica	553
Taula 220: resum pressupost instal·lacions	553

Índex de figures

Figura 1: unitat de tractament d'aire exterior	208
Figura 2: unitat de tractament d'aire interior	208
Figura 3: distribució de temperatures segons l'alçada per diferents sistemes de calefacció	210
Figura 4: caldera instal·lació de climatització i ventilació	211
Figura 5: compartimentació en sectors d'incendi planta soterrani.....	216
Figura 6: compartimentació en sectors d'incendi planta baixa	217
Figura 7: compartimentació en sectors d'incendi planta primera.....	217
Figura 8: compartimentació en sectors d'incendi planta sota-coberta.....	218
Figura 9: esquema del circuit hidràulic contra incendis	233
Figura 10: grup de pressió d'aigua contra incendis	236
Figura 11: barreres de protecció en finestres	243
Figura 12: configuració dels esglaons	245
Figura 13: canvi de direcció entre dos trams.....	246
Figura 14: identificació d'àrees amb risc d'impacte	249
Figura 15: folgança per a evitar atrapaments	250
Figura 16: distàncies i desnivells entre els captadors solars	266
Figura 17: esquema del circuit hidràulic de la instal·lació solar.....	267
Figura 18: gràfic de les corbes de congelació de dos preparats d'etilenglicol i propilenglicol en funció de la concentració	267
Figura 19: gràfic del calor específic d'un preparat d'aigua amb etilenglicol en funció de la temperatura.....	267
Figura 20: gràfic de la viscositat d'un preparat d'aigua amb etilenglicol en funció de la temperatura	268
Figura 21: gràfica comparativa entre la demanda i l'energia captada	276
Figura 22: dissipador estàtic en captador solar	277
Figura 23: funcionament d'un dissipador estàtic en captador solar.....	277
Figura 24: connexionat de captadors solars amb retorn invertit	279
Figura 25: percentatge d'energia respecte al màxim com a conseqüència de les pèrdues per orientació e inclinació	283
Figura 26: àbac del cabal del fluid en funció de les pèrdues per fricció	287
Figura 27: gràfic de la corva de dilatació de l'aigua.....	297
Figura 28: esquema mètode caiguda de tensió per a una única centralització de contadors.....	303

Figura 29: tipus de lluminària sala de consultes.....	367
Figura 30: plànol 3D sala de consultes	368
Figura 31: plànol de corbes Isolux sala de consultes	369
Figura 32: tipus de lluminària sala d'estar	369
Figura 33: plànol 3D sala d'estar	369
Figura 34: plànol de corbes Isolux sala d'estar	370
Figura 35: tipus de lluminària habitació	371
Figura 36: plànol 3D habitació.....	371
Figura 37: plànol de corbes Isolux habitació	372
Figura 38: tipus de lluminària passadís	372
Figura 39: plànol 3D passadís.....	373
Figura 40: plànol de corbes Isolux passadís	374
Figura 41: tipus de lluminària gimnàs.....	374
Figura 42: plànol 3D gimnàs.....	375
Figura 43: plànol de corbes Isolux gimnàs	376
Figura 44: tipus de lluminària oratori	376
Figura 45: plànol 3D oratori.....	377
Figura 46: plànol de corbes Isolux oratori	378
Figura 47: tipus de lluminària sala de neteja i zona de treballadors	378
Figura 48: plànol 3D sala de neteja i zona de treballadors.....	379
Figura 49: plànol de corbes Isolux sala de neteja i zona de treballadors	380
Figura 50: tipus de lluminària banys.....	380
Figura 51: plànol 3D banys	381
Figura 52: plànol de corbes Isolux banys	382

Memòria

1. Memòria

1.0. Índex.....	14
1.1. Objecte del projecte	15
1.2. Dades d'identificació	15
1.2.1. Titular de l'establiment	15
1.2.2. Identificació dels Tècnics	15
1.2.3. Localització de l'edifici.....	15
1.3. Memòria descriptiva	16
1.3.1. Descripció de l'activitat.....	16
1.3.2. Distribució de superfícies	17
1.3.3. Normativa d'aplicació	21
1.3.4. Requisits normatius.....	21
1.3.5. Resum de les instal·lacions.....	22
1.3.5.1. Instal·lació de climatització i ventilació.....	22
1.3.5.2. Instal·lació de protecció contra incendis i evacuació	41
1.3.5.3. Instal·lació solar tèrmica per a l'obtenció d'ACS.....	50
1.3.5.4. Instal·lació elèctrica	56
1.3.5.5. Càlculs de la il·luminació	61

1.1. Objecte del projecte

Aquest projecte té la finalitat de dissenyar les instal·lacions de climatització i ventilació, protecció contra incendis i evacuació, seguretat d'utilització i accessibilitat, la instal·lació solar tèrmica per a l'obtenció d'aigua calenta sanitària i la instal·lació elèctrica d'un geriàtric, per tal de obtenir el certificat de la llicència d'activitat.

1.2. Dades d'identificació

1.2.1. Titular de l'establiment

Nom i Cognoms: --

NIF/NIE: --

Adreça titular: --

1.2.2. Identificació dels Tècnics

Nom i Cognoms: Sergio Subirats Gómez

NIF/NIE: 47823693-T

Nom i Cognoms: Fco. José Pozo Castel

NIF/NIE: 47827007-W

1.2.3. Localització de la nau

Adreça: Avinguda de les Terres de l'Ebre, 55, Xerta, Tarragona, Espanya.

Coordenades UTM: E 288795.7 , N 45321100.0

1.3. Memòria descriptiva

1.3.1. Descripció de l'activitat

La necessitat d'elaborar aquest projecte sorgeix com a conseqüència de la situació actual de la població espanyola en general, ja que considerem que l'atenció a la gent gran s'ha convertit en una necessitat tant des del punt de vista institucional, com des de l'àmbit privat.

El nostre geriàtric es troba en la localitat de Xerta (Tarragona) i ofereix atenció integral i habitatge permanent a persones majors, per la seva problemàtica familiar, social i/o econòmica, no poden ser atesos en els seus propis domicilis i necessiten d'aquests serveis.

En la residència s'atendran les necessitats socials, sanitàries i de cures de fins a 82 ocupants, que per diverses circumstàncies, fonamentalment soledat o pèrdua d'autonomia, necessiten assegurar aquestes atencions fora del domicili. Aquesta atenció es presta en ocasions de forma temporal o de forma permanent fins al final de la vida del resident.

En el centre, les cures són proporcionades per part d'un grup cada vegada més ampli i divers de professionals, tenint cada vegada més un enfocament no estrictament de custòdia de l'ancià. L'atenció no només es basarà en les necessitats de cures bàsiques, allotjament i hostaleria del resident sinó en la promoció de la seva autonomia, dignitat i desenvolupament personal

Principalment podem dividir l'edifici en dues zones diferenciades, les zones de les habitacions i les comuns, on els residents podran gaudir de diverses activitats.

1.3.2. Distribució de superfícies

Planta	Zona	Àrea (m ²)
Soterrani	Fisio	13,13
	Metge	13,13
	Infermeria	13,13
	Psicòleg	13,13
	Visites 1	13,13
	Visites 2	13,13
	Visites 3	13,13
	Despatx 1	13,13
	Sala de màquines	26,58
	Gimnàs	42,35
	Oratori	29,10
	Bugaderia	15,08
	Mantes	7,39
	Perruqueria	11,10
	Cadires i caminadors	10,17
	Bolquers	8,69
	Treballadors	12,21
	Neteja	14,80
	Cuina	77,91
	Bany	4,92
	Bany adaptat 1	4,73
	Bany adaptat 2	4,73
	Bany adaptat 3	4,73
	Bany adaptat 4	4,73
	Morgue 1	5,49
	Morgue 2	5,49
	Pas 1	57,25
	Pas 2	48,56

Primera	Habitació individual 1	8,05
	Habitació individual 2	9,34
	Habitació doble 1	13,13
	Habitació doble 2	13,13
	Habitació doble 3	13,13
	Habitació doble 4	13,13
	Habitació doble 5	13,13
	Habitació doble 6	13,13
	Habitació doble 7	13,13
	Habitació doble 8	13,13
	Habitació doble 9	13,13
	Habitació doble 10	13,13
	Habitació doble 11	13,13
	Habitació doble 12	13,13
	Habitació doble 13	11,10
	Habitació doble 14	11,10
	Habitació doble 15	11,10
	Habitació doble 16	11,10
	Habitació triple	22,49
	Treballadors	11,93
	Menjador	87,06
	Bany	4,87
	Bany adaptat 1	4,81
	Bany adaptat 2	4,73
	Bany adaptat 3	4,73
	Bany adaptat 4	4,73
	Bany adaptat 5	4,73
	Bany adaptat 6	4,73
	Recepció	8,00
	Oficina	7,83
	Pas 1	65,44
	Pas 2	57,36

Segona	Habitació individual 1	8,05
	Habitació individual 2	9,34
	Habitació doble 1	13,13
	Habitació doble 2	13,13
	Habitació doble 3	13,13
	Habitació doble 4	13,13
	Habitació doble 5	13,13
	Habitació doble 6	13,13
	Habitació doble 7	13,13
	Habitació doble 8	13,13
	Habitació doble 9	13,13
	Habitació doble 10	13,13
	Habitació doble 11	13,13
	Habitació doble 12	13,13
	Habitació doble 13	13,13
	Habitació doble 14	12,21
	Habitació doble 15	11,10
	Habitació doble 16	11,10
	Habitació doble 17	11,10
	Habitació doble 18	11,10
	Habitació doble 19	11,10
	Sala reunions	14,80
	Menjador	88,91
	Bany	4,87
	Bany adaptat 1	4,81
	Bany adaptat 2	4,73
	Bany adaptat 3	4,73
	Bany adaptat 4	4,73
	Bany adaptat 5	4,73
	Bany adaptat 6	4,73
	Oficina	6,67
	Traster 1	2,68
	Traster 2	2,56
	Pas 1	68,87

	Pas 2	57,36
Sotacoberta	Habitació 1	9,53
	Habitació 2	14,58
	Habitació 3	14,48
	Habitació 4	13,69
	Bany 1	5,19
	Bany 2	5,35
	Terrassa	422,69
	Pas 1	51,33
	Pas 2	19,97

(taula 1)

Com ja hem mencionat, podem dividir l'edifici en dues zones diferenciades, les zones de les habitacions i les comuns. Aquestes zones es troben distribuïdes en quatre plantes, on una d'elles es troba sota rasant. Tot seguit farem una breu descripció de les diverses zones que podem trobar en les plantes del geriàtric.

En la planta soterrani no disposem d'habitacions destinades al descans dels pacients, sinó que seran zones de tractament (infermeria, fisio, metge, psicòleg, perruqueria, oratori i gimnàs) i per als familiars dels pacients (diversos despatxos i sales de visites). Hi ha diferents sales per al emmagatzemament de bolquers, cadires i caminadors o mantes i zones de neteja i bugaderia per a els treballadors del geriàtric. També trobem dues habitacions de morgue per a les possibles defuncions que hi puguin haver en l'edifici, banys per al personal i banys adaptats per als pacients, una cuina on es prepararan els menjars i una sala de màquines on es disposen acumuladors d'aigua, calderes, bombes i intercanviador de calor de les diferents instal·lacions de l'edifici.

Al contrari que en la planta soterrani, en la plata baixa i primera bàsicament sols disposem d'habitacions destinades al descans dels pacients. La majoria d'aquestes són dobles, excepte alguna habitació individual. De la mateixa manera que en la planta soterrani hi ha banys per al personal i banys adaptats per als pacients. En cada una de les dues plantes trobem una sala d'estar-

menjador, on els interns podran gaudir d'activitats i menjar i una sala de reunions o descans per als treballadors del geriàtric. També disposem de diversos trasters per a l'emmagatzematge, una oficina per a l'atenció de l'intern o familiars d'aquests i una petita zona de recepció en la planta baixa.

Pel que fa a la planta sotacoberta, disposem d'algunes habitacions destinades al descans dels treballadors, així aquests poden atendre als pacients durant tot el dia. També trobem banys per al personal i una terrassa per a els pacients i treballadors.

Totes les plantes es comuniquen mitjançant un ascensor per als pacients que no puguin desplaçar-se per les diferents plantes i d'un muntacàrregues per a poder porta els menjars per les diverses plantes.

1.3.3. Normativa d'aplicació

Per al càlcul i disseny de totes les instal·lacions hem utilitzat la següent normativa:

- 1) Reglamento de Instalaciones Térmicas de los edificios (RITE).
- 2) Reglamento Eléctrico de Baja Tensión. REBT incloent-hi el Reglamento e Instrucciones Técnicas Complementarias de ITC-BT-01 a ITC-BT-51
- 3) Código Técnico de la Edificación. CTE i els seus documents bàsics:
 - i. CTE DB-SI: Seguridad en caso de incendio.
 - ii. CTE DB-SUA: Seguridad de utilización y acceso.
 - iii. CTE DB-HE: Ahorro de energía.

1.3.4. Requisits normatius

Normativa sectorial pròpia de l'activitat :

- 1) Decret 284/196, de 23 de juliol, de regulació del Sistema Català de Serveis Socials.

- 2) Ordre de 15 de juliol de 1987, de desplegament de les normes d'autorització administrativa de serveis i establiments de serveis socials i de funcionament del Registre d'Entitats, Serveis i Establiments Socials, fixades al Decret 27/1987, de 29 de gener.
- 3) Decret 176/2000, de 15 de maig, de modificació del Decret 284/1996, de 23 de juliol, de regulació del Sistema Català de Serveis Socials
- 4) Decret 182/2003, de 22 de juliol, de regulació dels serveis d'acolliment diürn de centres de dia per a gent gran

1.3.5. Resum de les instal·lacions

1.3.5.1. Instal·lació de climatització i ventilació

En la instal·lació de climatització i ventilació es tindrà en compte el CTE, el RITE i les seves ITE i les Normes UNE.

Condicions de disseny

Condicions exteriors:

- 1) Localització: Xerta (Tarragona).
- 2) Percentil estiu: 1%.
- 3) Temperatura seca estiu: 29,3°C.
- 4) Temperatura humida estiu: 23,3°C.
- 5) Percentil hivern: 98%.
- 6) Temperatura seca hivern: 0,1°C.
- 7) Humitat relativa hivern: 90%.
- 8) Temperatura del terreny: 6,03°C.

Condicions interiors

- 1) Temperatura a l'estiu: 24°C.
- 2) Temperatura a l'hivern: 22°C.

- 3) Humitat relativa: 50%.
- 4) Velocitat mitja de l'aire interior: < 0.15 m/s.

Descripció de les zones a climatitzar

Per a climatitzar les diferents zones de l'edifici es tindrà en compte l'ocupació permanent o ocasional de les diferents estàncies amb l'objectiu de realitzar una distribució uniforme per mantenir el confort dels ocupants.

Així per tant es climatitzarà totes les habitacions dels ocupants, menjadors, sales d'estar, passadissos i zones on hi hagi activitat.

El banys estaran calefactats però no refrigerats. Queden exempts de climatitzar escales i sales de manteniment o magatzems.

Càlcul dels paràmetres característics de la demanda

El càlcul dels tancaments exteriors s'efectuarà amb el mètode de resistències tèrmiques.

- 1) Característiques del tancament:

Segons CTE DB-HE taula E.1 en parets verticals amb flux de calor horitzontal:

$$R_{se} = 0,04 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)} \text{ i } R_{si} = 0,13 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}$$

Element	e (m)	λ (W/m ² ·°C)
Formigó	0,015	0,87
Totxo	0,32	0,76
Aïllant	0,05	0,034
Totxo	0,07	0,49
Guix	0,015	0,3

(taula 2)

El coeficient de transmissió de les parets exteriors és, $U = 0,44 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$

2) Característiques de la coberta:

Per a tancaments horitzontals, en el cas de la coberta, segons CTE DB-HE taula E.1 s'obté que:

$$R_{se} = 0,04 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)} \text{ i } R_{si} = 0,10 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}$$

Element	e (m)	$\lambda \text{ (W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C)}$
Formigó	0,015	0,87
Tela asfàltica	0,02	0,76
Aïllant	0,025	0,034
Revoltó	0,25	0,49
Guix	0,015	0,3

(taula 3)

El coeficient de transmissió de la calor de la coberta es: $U_c = 0,375 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$

3) La solera de l'edifici consta de les següents capes:

Element	e (m)	$\lambda \text{ (W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C)}$
Rajola	0,015	1
Morter de ciment	0,03	1,4
Formigó	0,2	0,73
Grava	0,25	0,81

(taula 4)

La transmissió resultant per a la solera es: $U_s = 0,62 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$

En el càlcul particions interiors hi ha dos tipus de particions interiors verticals, la paret d'obra de 15 cm de gruix i la paret prefabricada amb pladur de 10 cm de gruix.

- 1) La paret interior de 15 cm consta de diverses capes:

Segons CTE DB-HE taula E.6 en tancaments interiors verticals amb flux de calor horitzontal:

$$R_{se} = 0,13 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)} \text{ i } R_{si} = 0,13 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}$$

Element	e (m)	$\lambda \text{ (W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C)}$
Guix	0,01	0,3
Totxo	0,13	0,76
Guix	0,01	0,3

(taula 5)

El coeficient de transmissió de la calor de la coberta es: $U = 2,01 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$

- 2) En la paret de pladur de 10 cm de gruix:

Element	e (m)	$\lambda \text{ (W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C)}$
Pladur	0,015	0,25
Aïllant	0,04	0,034
Cambra aire	0,03	
Pladur	0,015	0,25

(taula 6)

El coeficient de transmissió de calor per aquest tancament interior es: $U = 0,58 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$

El forjat entre les diferents plantes està format per revoltons de 20 cm amb una capa de formigó de 4 cm i les rajoles de mosaic. Segons CTE DB-HE taula E.6 en particions interiors horitzontals amb flux de calor vertical:

- 1) Flux descendent: $R_{se} = 0,17 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}$ i $R_{si} = 0,17 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}$.
- 2) Flux ascendent: $R_{se} = 0,10 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}$ i $R_{si} = 0,10 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}$

Finalment el coeficient de transmissió del forjat es:

- 1) Flux descendent: $1,89 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$.
- 2) Flux ascendent: $2,57 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$

En la transmitància de les finestres tenim en compte que seran de doble vidre amb una cambra d'aire de 6 mm. La capa de vidre exterior és de 6 mm i la interior de 4 mm. El coeficient dels vidres es:

$$U_F = 3,49 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$$

Càlcul de les càrregues tèrmiques

La càrrega tèrmica és el calor per unitat de temps que, per diferents raons, es genera en un local quan aquest està a una temperatura i humitat diferent a la de l'exterior .

Les entrades i sortides de calor en un local es poden classificar en:

- 1) Transmissió de calor per tancaments.
- 2) Ventilació.
- 3) Radiació solar.
- 4) Aportacions internes (il·luminació, persones, màquines, etc.).

Resum càrregues tèrmiques de refrigeració

Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica		
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Cabdal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Càrrega total (kcal/h)	Per superfície (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
Cuina	Soterrani	152,00	2.387,94	2.846,80	2.616,14	3.075,00	700,17	871,97	3.928,08	72,01	3.488,11	7.003,08
Sala descans	Soterrani	43,70	428,40	532,30	486,27	590,16	60,73	80,44	360,15	78,23	566,71	950,32
Perruqueria	Soterrani	42,72	399,08	522,95	455,05	578,93	28,80	38,15	170,78	68,05	493,20	749,71
Gimnàs	Soterrani	73,73	1.511,30	2.913,89	1.632,58	3.035,17	763,53	1.011,30	4.527,66	178,29	2.643,88	7.562,82
Infermeria	Soterrani	13,54	165,10	205,06	184,00	223,96	90,00	112,08	504,92	56,53	296,08	728,88
Visites 1	Soterrani	13,70	167,22	207,18	186,35	226,31	90,00	112,08	504,92	55,63	298,43	731,23
Visites 2	Soterrani	14,16	245,03	304,97	266,96	326,90	90,00	119,21	533,69	66,32	386,17	860,59
Visites 3	Soterrani	14,18	245,95	305,89	267,94	327,88	90,00	119,21	533,69	65,96	387,15	861,57
Despatx	Soterrani	35,65	245,96	305,89	290,06	349,99	90,00	119,21	533,69	67,66	409,26	883,69
Psicologia	Soterrani	13,72	167,23	207,19	186,38	226,34	90,00	112,08	504,92	55,63	298,46	731,25
Metge	Soterrani	13,70	167,23	207,19	186,35	226,31	90,00	112,08	504,92	55,63	298,44	731,23
Fisioteràpia	Soterrani	13,74	167,07	207,03	186,24	226,20	90,00	112,08	504,92	55,70	298,32	731,11
Morgue 1	Soterrani	36,37	191,56	221,53	234,77	264,74	42,09	52,42	236,13	95,20	287,18	500,87

Morgue 2	Soterrani	36,33	191,46	221,43	234,63	264,60	42,06	52,38	235,97	95,21	287,01	500,57
Zona pas 2	Planta baixa	181,54	2.089,07	2.504,65	2.338,73	2.754,31	583,18	772,43	3.846,73	94,34	3.111,15	6.601,04
Zona pas 1	Planta baixa	345,70	2.484,53	3.004,01	2.915,14	3.434,62	683,85	905,77	4.510,79	96,84	3.820,91	7.945,41
Sala descans	Planta baixa	30,76	416,96	520,85	461,15	565,04	58,57	77,58	347,32	77,89	538,72	912,36
Habitació 1	Planta baixa	26,20	188,58	248,52	221,23	281,17	90,00	119,21	533,69	103,72	340,43	814,86
Habitació 2	Planta baixa	27,33	223,09	283,03	257,94	317,88	90,00	119,21	533,69	77,50	377,15	851,57
Habitació 3	Planta baixa	28,96	222,98	282,92	259,50	319,44	90,00	119,21	533,69	77,72	378,70	853,13
Habitació 4	Planta baixa	27,34	202,60	262,54	236,83	296,77	90,00	119,21	533,69	90,98	356,04	830,47
Habitació 5	Planta baixa	29,08	223,08	283,01	259,72	319,66	90,00	119,21	533,69	77,68	378,92	853,35
Habitació 6	Planta baixa	28,83	223,32	283,26	259,72	319,66	90,00	119,21	533,69	77,52	378,93	853,36
Habitació 7	Planta baixa	56,28	351,36	411,30	419,87	479,81	90,00	119,21	533,69	44,80	539,07	1.013,50

Habitació 8	Planta baixa	38,99	237,62	297,56	284,92	344,86	90,00	119,21	533,69	71,39	404,12	878,55
Habitació 9	Planta baixa	26,93	246,07	306,01	281,19	341,13	90,00	119,21	533,69	66,93	400,40	874,83
Habitació 10	Planta baixa	26,73	242,84	302,78	277,66	337,59	90,00	119,21	533,69	68,18	396,86	871,29
Habitació 11	Planta baixa	26,98	249,37	309,31	284,64	344,58	90,00	119,21	533,69	65,69	403,85	878,28
Habitació 12	Planta baixa	26,91	245,62	305,56	280,71	340,65	90,00	119,21	533,69	67,10	399,92	874,34
Habitació 13	Planta baixa	26,86	244,18	304,12	279,17	339,11	90,00	119,21	533,69	67,66	398,38	872,81
Habitació 14	Planta baixa	26,95	247,17	307,11	282,35	342,29	90,00	119,21	533,69	66,51	401,55	875,98
Habitació 15	Planta baixa	26,93	247,81	307,75	282,98	342,92	90,00	119,21	533,69	66,26	402,18	876,61
Habitació 16	Planta baixa	26,78	247,96	307,90	282,99	342,93	90,00	119,21	533,69	66,19	402,19	876,62
Habitació 17	Planta baixa	26,74	245,31	305,25	280,21	340,15	90,00	119,21	533,69	67,21	399,42	873,84
Habitació 18	Planta baixa	27,07	248,26	308,20	283,59	343,53	90,00	119,21	533,69	66,11	402,80	877,22

Habitació 19	Planta baixa	26,72	244,37	304,31	279,22	339,16	90,00	119,21	533,69	67,57	398,43	872,86
Menjador/ sala d'estar	Planta baixa	281,11	1.888,28	2547,61	2.234,47	2.893,81	1.980,00	2.622,53	11.741,26	170,51	4857,00	14.635,07
Distribuidor	Planta baixa	40,65	23,38	23,38	65,95	65,95	22,15	11,94	116,54	22,24	77,88	182,49
Zona de pas 2	Planta 1	254,16	2.110,78	2.526,36	2.435,89	2.851,47	590,90	782,66	3.897,69	95,20	3.218,54	6.749,15
Zona de pas 1	Planta 1	135,63	1850,09	2.213,72	2.045,29	2.408,92	518,16	686,31	3.417,88	93,73	2.731,60	5.826,80
Habitació 1	Planta 1	52,04	244,37	304,31	305,31	365,25	90,00	119,21	533,69	69,59	424,51	898,94
Habitació 2	Planta 1	52,80	248,26	308,20	310,09	370,03	90,00	119,21	533,69	68,10	429,30	903,73
Habitació 3	Planta 1	52,21	245,31	305,25	306,45	366,39	90,00	119,21	533,69	69,22	425,65	900,08
Habitació 4	Planta 1	52,72	247,96	307,90	309,71	369,65	90,00	119,21	533,69	68,21	428,92	903,34
Habitació 5	Planta 1	52,67	247,81	307,75	309,49	369,43	90,00	119,21	533,69	68,27	428,70	903,13
Habitació 6	Planta 1	52,92	247,17	307,11	309,09	369,03	90,00	119,21	533,69	68,54	428,30	902,72
Habitació 7	Planta 1	52,25	244,18	304,12	305,32	365,26	90,00	119,21	533,69	69,68	424,53	898,96
Habitació 8	Planta 1	52,37	245,62	305,56	306,93	366,87	90,00	119,21	533,69	69,11	426,14	900,57
Habitació 9	Planta 1	53,14	249,37	309,31	311,58	371,52	90,00	119,21	533,69	67,70	430,79	905,21
Habitació 10	Planta 1	51,89	242,84	302,78	303,57	363,51	90,00	119,21	533,69	70,21	422,78	897,21
Habitació 11	Planta 1	52,84	246,07	306,01	307,88	367,82	90,00	119,21	533,69	68,97	427,08	901,51

Habitació12	Planta 1	54,63	253,74	313,68	317,62	377,56	90,00	119,21	533,69	66,19	436,82	911,25
Habitació13	Planta 1	65,28	237,62	297,56	312,00	371,94	90,00	119,21	533,69	73,60	431,20	905,63
Habitació14	Planta 1	69,46	245,52	305,46	324,43	384,37	90,00	119,21	533,69	70,50	443,64	918,07
Habitació15	Planta 1	52,23	223,09	283,03	283,58	343,52	90,00	119,21	533,69	79,84	402,78	877,21
Habitació16	Planta 1	54,88	232,89	292,83	296,40	356,34	90,00	119,21	533,69	74,94	415,60	890,03
Habitació17	Planta 1	42,47	188,58	248,52	237,98	297,92	90,00	119,21	533,69	105,85	357,19	831,61
Habitació18	Planta 1	52,17	223,09	283,03	283,52	343,46	90,00	119,21	533,69	79,83	402,73	877,16
Habitació22	Planta 1	52,27	222,98	282,92	283,51	343,45	90,00	119,21	533,69	79,91	402,71	877,14
Habitació23	Planta 1	46,39	202,60	262,54	256,45	316,39	90,00	119,21	533,69	93,13	375,66	850,09
Habitació24	Planta 1	55,15	232,91	292,85	296,70	356,64	90,00	119,21	533,69	74,96	415,90	890,33
Sala descans	Planta 1	62,91	495,25	599,14	574,89	678,79	73,38	97,19	435,11	75,90	672,08	1.113,90
Menjador/ sala d'estar	Planta 1	470,34	1.904,88	2.564,21	2.446,47	3.105,81	1.980,00	2.622,53	1.1741,26	169,05	5.069,00	1.4847,07
Distribució	Planta 1	17,45	15,54	15,54	33,98	33,98	17,92	22,32	100,55	20,27	56,30	134,53
Habitació 1	Sota- coberta	91,79	206,22	266,16	306,95	366,89	90,00	119,21	533,69	95,23	426,16	900,59
Habitació 2	Sota- coberta	95,00	258,21	318,15	363,80	423,74	90,00	119,21	533,69	67,56	483,01	957,43
Habitació 3	Sota- coberta	102,53	259,18	319,12	372,56	432,50	90,00	119,21	533,69	67,75	491,77	966,20

Habitació 4	Sota-coberta	114,22	248,95	308,89	374,06	434,00	90,00	119,21	533,69	72,58	493,27	967,70
Total							1.2825,5					
Càrrega total simultània												12.0245,4

(taula 7)

Resum càrregues tèrmiques de calefacció

Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (kcal/h)	Ventilació		Potència	
			Cabdal (m³/h)	Càrrega total (kcal/h)	Per superfície (kcal/(h·m²))	Total (kcal/h)
Cuina	Soterrani	1.185,78	700,17	4.135,60	54,72	5.321,38
Zona de Pas	Soterrani	1.645,06	882,86	4.965,21	62,41	6.610,27
Sala Descans	Soterrani	230,13	90,00	531,59	62,71	761,73
Bany 1	Soterrani	218,30	54,00	159,48	76,78	377,77
Bany 2	Soterrani	149,67	54,00	159,48	68,81	309,15
Bany 3	Soterrani	53,70	54,00	159,48	47,37	213,18
Bany 5	Soterrani	150,39	54,00	159,48	68,64	309,86
Bany 6	Soterrani	53,81	54,00	159,48	47,31	213,28
Perruqueria	Soterrani	2.19,92	28,80	170,11	35,40	390,03

Oratori	Soterrani	577,79	39,39	221,51	27,67	799,30
Gimnàs	Soterrani	946,03	163,87	921,59	44,03	1.867,63
Infermeria	Soterrani	86,62	90,00	531,59	47,95	618,22
Visites 1	Soterrani	88,27	90,00	531,59	47,16	619,86
Visites 2	Soterrani	87,20	90,00	531,59	47,68	618,79
Visites 3	Soterrani	87,73	90,00	531,59	47,42	619,32
Despatx	Soterrani	186,35	90,00	531,59	54,97	717,94
Psicologia	Soterrani	88,28	90,00	531,59	47,16	619,87
Metge	Soterrani	88,27	90,00	531,59	47,16	619,87
Fisioteràpia	Soterrani	88,21	90,00	531,59	47,22	619,80
Morgue 1	Soterrani	126,94	42,09	248,61	71,38	375,55
Morgue 2	Soterrani	126,73	42,06	248,44	71,36	375,16
Bany 1	Planta baixa	231,88	54,00	159,48	75,58	391,36
Bany 2	Planta baixa	142,33	54,00	159,48	63,53	301,81
Bany 3	Planta baixa	71,16	54,00	159,48	49,86	230,64
Bany 4	Planta baixa	142,58	54,00	159,48	65,48	302,06
Bany 5	Planta baixa	133,90	54,00	159,48	66,12	293,38
Bany 6	Planta baixa	67,39	54,00	159,48	52,31	226,87
Bany 7	Planta baixa	135,72	54,00	159,48	68,86	295,19

Zona pas 2	Planta baixa	1.219,77	583,35	3.280,73	64,30	4500,5
Zona pas 1	Planta baixa	1.527,63	684,20	3.847,91	65,49	5.375,54
Sala descans	Planta baixa	207,66	90,00	531,59	62,98	739,25
Habitació 1	Planta baixa	216,11	90,00	531,59	95,04	747,70
Habitació 2	Planta baixa	256,78	90,00	531,59	71,65	788,37
Habitació 3	Planta baixa	156,51	90,00	531,59	62,60	688,11
Habitació 4	Planta baixa	234,81	90,00	531,59	83,85	766,40
Habitació 5	Planta baixa	272,50	90,00	531,59	73,09	804,09
Habitació 6	Planta baixa	182,23	90,00	531,59	64,76	713,82
Habitació 7	Planta baixa	595,73	90,00	531,59	49,72	1.127,32
Habitació 8	Planta baixa	416,58	90,00	531,59	76,80	948,17
Habitació 9	Planta baixa	167,89	90,00	531,59	53,47	699,49
Habitació 10	Planta baixa	275,52	90,00	531,59	63,11	807,11
Habitació 11	Planta baixa	287,95	90,00	531,59	61,24	819,55
Habitació 12	Planta baixa	144,78	90,00	531,59	51,86	676,37
Habitació 13	Planta baixa	143,42	90,00	531,59	52,28	675,01
Habitació 14	Planta baixa	145,76	90,00	531,59	51,38	677,35
Habitació 15	Planta baixa	145,17	90,00	531,59	51,12	676,77
Habitació 16	Planta baixa	144,79	90,00	531,59	51,03	676,38

Habitació 17	Planta baixa	143,63	90,00	531,59	51,89	675,23
Habitació 18	Planta baixa	145,59	90,00	531,59	50,99	677,18
Habitació 19	Planta baixa	143,10	90,00	531,59	52,19	674,69
Menjador/sala d'estar	Planta baixa	1258,06	1980,00	11695,05	150,64	12953,1
Distribuïdor	Planta baixa	276,45	22,15	130,85	49,64	407,30
Zona de pas 2	Planta 1	1408,66	591,00	3323,75	66,74	4732,41
Zona de pas 1	Planta 1	1379,22	518,26	2914,66	69,06	4293,88
Habitació 1	Planta 1	222,18	90,00	531,59	58,31	753,78
Habitació 2	Planta 1	225,79	90,00	531,59	57,03	757,38
Habitació 3	Planta 1	223,19	90,00	531,59	58,00	754,79
Habitació 4	Planta 1	225,84	90,00	531,59	57,15	757,43
Habitació 5	Planta 1	225,76	90,00	531,59	57,20	757,35
Habitació 6	Planta 1	226,48	90,00	531,59	57,51	758,07
Habitació 7	Planta 1	222,21	90,00	531,59	58,39	753,81
Habitació 8	Planta 1	223,65	90,00	531,59	57,91	755,24
Habitació 9	Planta 1	227,37	90,00	531,59	56,72	758,96
Habitació 10	Planta 1	220,99	90,00	531,59	58,85	752,58
Habitació 11	Planta 1	223,13	90,00	531,59	57,69	754,72
Habitació 12	Planta 1	243,35	90,00	531,59	56,24	774,95

Habitació 13	Planta 1	365,64	90,00	531,59	72,67	897,23
Habitació 14	Planta 1	354,46	90,00	531,59	67,85	886,06
Habitació 15	Planta 1	227,27	90,00	531,59	68,98	758,86
Habitació 16	Planta 1	239,08	90,00	531,59	64,81	770,68
Habitació 17	Planta 1	183,36	90,00	531,59	90,88	714,95
Habitació 18	Planta 1	226,96	90,00	531,59	68,94	758,55
Habitació 22	Planta 1	227,23	90,00	531,59	69,03	758,82
Habitació 23	Planta 1	200,88	90,00	531,59	80,13	732,48
Habitació 24	Planta 1	240,24	90,00	531,59	64,89	771,83
Sala descans	Planta 1	354,21	90,00	531,59	60,28	885,80
Bany 1	Planta 1	230,87	54,00	159,48	75,66	390,35
Bany 2	Planta 1	142,33	54,00	159,48	63,53	301,81
Bany 3	Planta 1	133,91	54,00	159,48	66,13	293,39
Bany 4	Planta 1	71,15	54,00	159,48	49,86	230,63
Bany 5	Planta 1	67,40	54,00	159,48	52,31	226,88
Bany 6	Planta 1	142,58	54,00	159,48	65,48	302,06
Bany 7	Planta 1	90,52	54,00	159,48	56,11	250,00
Menjador/sala d'estar	Planta 1	1887,57	1980,0	11695,05	154,40	13582,6
Distribució	Planta 1	137,39	17,92	105,86	36,64	243,25

Bany 1	Sotacoberta	387,37	54,00	159,48	100,01	546,85
Bany 2	Sotacoberta	424,00	54,00	159,48	103,47	583,48
Habitació 1	Sotacoberta	511,09	90,00	531,59	110,10	1042,68
Habitació 2	Sotacoberta	427,72	90,00	531,59	67,59	959,32
Habitació 3	Sotacoberta	633,83	90,00	531,59	81,61	1165,43
Habitació 4	Sotacoberta	699,11	90,00	531,59	92,03	1230,70
Total			14360,1			
Càrrega total simultània						110714,1

(taula 8)

Càlcul del sistema de ventilació

Per obtenir el cabal d'aire exterior mínim de ventilació s'utilitzarà el mètode (A) indirecte de cabal d'aire per persona, per persona escollim la categoria d'aire IDA 2 un cabal de $12,5 \text{ dm}^3/\text{s}$. La qualitat de l'aire exterior la classifiquem en la categoria de ODA 2 (aire amb altes concentracions de partícules).

Els conductes de distribució d'aire hauran de disposar d'aïllament tèrmic, que garanteixin que la pèrdua de calor no sigui superior al 4% de la potencia que transporta, sempre que sigui suficient per evitar condensacions.

	En interiors (mm)	En exteriors (mm)
Aire calent	20	30
Aire fred	30	50

(taula 9)

Per a obtenir el gruix de l'aïllant en superfícies planes utilitzem l'expressió de la IT 1.2.4.2. Per tant, el gruix emprat en els conductes de la instal·lació és de 25 mm segons el fabricant, per tant superior al mínim calculat.

Per al càlcul de la secció dels canonades que transportaran l'aire des de la unitat de generació d'aire fins les seves destinacions cal tenir s'utilitzarà l'expressió de continuïtat del cabal.

Es fixat una velocitat màxima dins dels conductes de 6 m/s per tal de garantir que el soroll generat per l'aire no molesti al personal de l'edifici.

També hem de tenir en compte la pèrdua de pressió degut al fregament amb les parets del conducte. Les pèrdues de càrrega es classifiquen amb pèrdues de càrrega lineals en el conducte y pèrdues de càrrega singulars, degudes als diferents elements que hi ha al conducte, com reduccions, colzes, vàlvules, etc.

Per tal de dimensionar la xarxa de conductes es poden utilitzar diferents mètodes de càlcul:

- 1) Mètode de reducció de velocitat.
- 2) Mètode de pèrdua de càrrega constant.
- 3) Mètode de recuperació estàtica.
- 4) Mètode T.

S'ha emprat el mètode de pèrdua de càrrega constant. Aquest mètode s'utilitza en conductes d'impulsió, retorn y extracció d'aire. Consisteix en calcular els conductes de forma que tinguin la mateixa pèrdua de càrrega per unitat de longitud al llarg de tot el sistema.

Instal·lació de refrigeració i ventilació

S'ha optat per instal·lar Unitats de Tractament d'Aire (UTA) que te un funcionament similar al del cas anterior. Una única màquina exterior, una CIATESA model Hidropack RWEB 720 de 151,3 kW de potencia frigorífica, situada a la coberta de l'edifici, que refredarà aigua fins 6°C.

Aquesta aigua es transportarà amb canonades fins les unitats interiors, les UTA, que intercanviaran la baixa temperatura de l'aigua amb l'aire mitjançant unes bateries de fred. Es disposaran de 9 UTAs repartides per les diferents plantes segons els plànols. Aquestes unitats tindran una potencia determinada segons les zones ha refrigerar.

A continuació es detalla el llistat de les màquines a instal·lar a cada planta. Totes les unitats son de la marca CIATESA.

Localització planta	Nº unitats	Model	Cabal màxim (m³/h)	Potència frigorífica màxima (kW)
Soterrani	1	CTB2-40	4000	22,7
Soterrani	1	CTB2-15	1500	8,7
Baixa	1	CTB2-60	6000	35,8
Baixa	2	CTB2-40	4000	22,7
Primera	3	CTB2-40	4000	22,7
Sotacoberta	1	CTB2-15	1500	8,7

(taula 10)

Pel que fa a la instal·lació de calefacció s'ha optat per la instal·lació de terra radiant, ja que la inversió inicial és elevada, aporta un nivell de eficiència més elevat. Les principals avantatges del sistema de terra radiant són:

- 1) La temperatura de treball de l'aigua està entre 30 i 50°C, mentre que en els sistemes de radiació funcionen amb aigua entre 70 i 90°C.
- 2) Els locals calefactats amb terra radiant tenen una temperatura molt uniforme.
- 3) Augmenta l'eficàcia dels bescanvis de calor entre el cos humà i l'entorn.
- 4) Suposa un estalvi energètic en comparació als altres sistemes de calefacció ja que:
 - i. Es té menor temperatura al sostre.
 - ii. Es necessita menor temperatura de l'aire ambient per tenir el mateix confort.
- 5) Té una major capacitat de redistribució de la calor.

La caldera que subministrarà el calor serà una caldera de baixa temperatura de gasoil, BODERUS, model Logano GE 315 d'una potència calorífica de 140 kW. El gasoil s'emmagatzemarà en un dipòsit enterrat exterior amb una capacitat de 5000 litres. El dipòsit, d'acer proporcionarà el combustible a la caldera amb un grup de pressió segons marca la normativa vigent.

L'aigua a 50°C després de passar per al caldera es dirigirà als diferents col·lectors distribuïts per l'edifici. Aquests regularan el cabal d'aigua dels circuits als que estaran connectats. El control d'aquests cabal es realitzarà de manera independent mitjançant comandaments de regulació en cada habitació o estància. D'aquesta manera es podran desconnectar aquells circuits de sales amb desús i així reduir el consum energètic.

La instal·lació dels circuits de terra radiant es realitzarà sobre panells porta tubs per tal de millorar la conducció de calor en la direcció correcta i d'aquesta manera també permet a l'instal·lador una millor col·locació del tubs del circuit evitant corbes molt tancades i impedir el moviment del tram de circuit en fase de instal·lació.

1.3.5.2. Instal·lació de protecció contra incendis i evacuació

En la instal·lació de protecció contra incendis i evacuació s'aplica el CTE DB-SI i les Normes UNE.

Compartimentació

La compartimentació serà almenys en dos sectors d'incendi per planta al disposar de zones d'hospitalització amb una superfície construïda per planta inferior als 1500 m².

En la planta soterrani ho separem en els sectors de la cuina, sala de màquines i la resta de la planta la formarà el sector 1. En la planta baixa i en el primer pis, es dividiran en els sectors 2 i 3 en la planta baixa i en els sectors 4 i 5 en el primer pis. En la planta sotacoberta ho compartirem en un únic sector, el sector 6. També tenim sectors d'incendis en cadascuna de les escales, els sectors escales 1 i 2.

Locals i zones de risc especial

Al disposar en la sala de màquines d'una potència útil de les calderes que es troba entre els 200 i 600 kW tenim un risc mig i en la cuina una potència instal·lada entre $30 \leq P \leq 50$ kW tenim un risc mig.

	Característiques
Resistència al foc de la estructura portant	R 120
Resistència al foc de les parets i sostres	EI 120
Portes de comunicació	2 x EI ₂ 30-C5
Recorreguts màxims d'evacuació	≤ 25 m

(taula 11)

Espais ocults

La compartimentació contra incendis dels espais ocupables ha de tenir continuïtat en els espais ocults. Els elements passants aportaran una resistència almenys igual a la de l'element travessat. Aquests punts es trobaran en els trams de canonades que travessin els diferents sectors d'incendis.

Reacció al foc dels elements constructius, decoratius i de mobiliari

	Revestiments	
	Sostres y paredes	Sòls
Zones ocupables	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Passadissos i escales protegits	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Recintes risc especial	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espais ocults (muntacàrregues, fals sostre...)	B-s3,d0	B _{FL} -s2

(taula 12)

Mitjaneres i façanes

Disposen d'una resistència al foc mínima entre sectors EI 90 en el cas d'una propagació exterior horitzontal de l'incendi entre dos sectors d'incendi a través de la façana, superior a la mínima EI 60.

Disposen d'una resistència al foc mínima entre sectors EI 90 en el cas d'una propagació vertical de l'incendi entre dos sectors d'incendi a través de la façana, superior a la mínima EI 60.

Cobertes

Per tal de limitar el risc de propagació exterior de l'incendi per la coberta entre dos edificis confrontants, aquesta té una resistència al foc REI 60.

Càlcul de l'ocupació

L'ocupació màxima de l'edifici és 309 persones.

Planta	Zona	Àrea (m ²)	Densitat ocupació (m ² /pers.)	Ocupació (pers.)
Soterrani	Fisio	13,13	10	2
	Metge	13,13	10	2
	Infermeria	13,13	10	2
	Psicòleg	13,13	10	2
	Visites 1	13,13	10	2
	Visites 2	13,13	10	2
	Visites 3	13,13	10	2
	Despatx 1	13,13	10	2
	Sala de màquines	26,58	Ocupació ocasional	0
	Gimnàs	42,35	2	22
	Oratori	29,10	2	15

	Bugaderia	15,08	Ocupació ocasional	0
	Mantes	7,39	Ocupació ocasional	0
	Perruqueria	11,10	Ocupació ocasional	0
	Cadires i caminadors	10,17	Ocupació ocasional	0
	Bolquers	8,69	Ocupació ocasional	0
	Treballadors	12,21	2	7
	Neteja	14,80	Ocupació ocasional	0
	Cuina	77,91	10	8
	Bany	4,92	3	2
	Bany adaptat 1	4,73	3	2
	Bany adaptat 2	4,73	3	2
	Bany adaptat 3	4,73	3	2
	Bany adaptat 4	4,73	3	2
	Morgue 1	5,49	2	3
	Morgue 2	5,49	2	3
	Pas 1	57,25	Ocupació ocasional	0
	Pas 2	48,56	Ocupació ocasional	0
Primera	Habitació individual 1	8,05	10	1
	Habitació individual 2	9,34	10	1
	Habitació doble 1	13,13	10	2
	Habitació doble 2	13,13	10	2
	Habitació doble 3	13,13	10	2
	Habitació doble 4	13,13	10	2
	Habitació doble 5	13,13	10	2
	Habitació doble 6	13,13	10	2
	Habitació doble 7	13,13	10	2
	Habitació doble 8	13,13	10	2
	Habitació doble 9	13,13	10	2
	Habitació doble 10	13,13	10	2
	Habitació doble 11	13,13	10	2
	Habitació doble 12	13,13	10	2
	Habitació doble 13	11,10	10	2

	Habitació doble 14	11,10	10	2
	Habitació doble 15	11,10	10	2
	Habitació doble 16	11,10	10	2
	Habitació triple	22,49	10	3
	Treballadors	11,93	2	6
	Menjador	87,06	2	44
	Bany	4,87	3	2
	Bany adaptat 1	4,81	3	2
	Bany adaptat 2	4,73	3	2
	Bany adaptat 3	4,73	3	2
	Bany adaptat 4	4,73	3	2
	Bany adaptat 5	4,73	3	2
	Bany adaptat 6	4,73	3	2
	Recepció	8,00	2	4
	Oficina	7,83	10	1
	Pas 1	65,44	Ocupació ocasional	0
	Pas 2	57,36	Ocupació ocasional	0
Segona	Habitació individual 1	8,05	10	1
	Habitació individual 2	9,34	10	1
	Habitació doble 1	13,13	10	2
	Habitació doble 2	13,13	10	2
	Habitació doble 3	13,13	10	2
	Habitació doble 4	13,13	10	2
	Habitació doble 5	13,13	10	2
	Habitació doble 6	13,13	10	2
	Habitació doble 7	13,13	10	2
	Habitació doble 8	13,13	10	2
	Habitació doble 9	13,13	10	2
	Habitació doble 10	13,13	10	2
	Habitació doble 11	13,13	10	2
	Habitació doble 12	13,13	10	2
	Habitació doble 13	13,13	10	2

	Habitació doble 14	12,21	10	2
	Habitació doble 15	11,10	10	2
	Habitació doble 16	11,10	10	2
	Habitació doble 17	11,10	10	2
	Habitació doble 18	11,10	10	2
	Habitació doble 19	11,10	10	2
	Sala reunions	14,80	2	8
	Menjador	88,91	2	45
	Bany	4,87	3	2
	Bany adaptat 1	4,81	3	2
	Bany adaptat 2	4,73	3	2
	Bany adaptat 3	4,73	3	2
	Bany adaptat 4	4,73	3	2
	Bany adaptat 5	4,73	3	2
	Bany adaptat 6	4,73	3	2
	Oficina	6,67	10	1
	Traster 1	2,68	Ocupació ocasional	0
	Traster 2	2,56	Ocupació ocasional	0
	Pas 1	68,87	Ocupació ocasional	0
	Pas 2	57,36	Ocupació ocasional	0
Sotacoberta	Habitació 1	9,53	10	1
	Habitació 2	14,58	10	2
	Habitació 3	14,48	10	2
	Habitació 4	13,69	10	2
	Bany 1	5,19	3	2
	Bany 2	5,35	3	2
	Terrassa	422,69	Ocupació ocasional	0
	Pas 1	51,33	Ocupació ocasional	0
	Pas 2	19,97	Ocupació ocasional	0

(taula 13)

Número de sortides i longitud dels recorreguts d'evacuació

La longitud dels recorreguts d'evacuació fins a una sortida de planta no ha d'excedir de 50 m excepte en els següents casos:

- 1) En la zona de les habitacions no sobrepassarà els 35 m.
- 2) En la zona de la terrassa no sobrepassarà els 75 m.

Dimensionat dels medis d'evacuació

	Requisits	Amplada projectada
Portes	$A \geq P / 200 \geq 1,05 \text{ m}$	1,05 m / 0,7 m / 0,6 m
Passadissos	$A \geq P / 200 \geq 2,20 \text{ m}$	2,20 m
Escales protegides	$E \geq 3 S + 160 A_s$	1,40 m

(taula 14)

La capacitat d'evacuació de les escales va en funció de l'amplada, del tipus d'escala i del número de plantes, com en el nostre cas tenim escales protegides amb una amplada de 1,40 m, la capacitat màxima d'evacuació serà de 432 persones. Al disposar d'una ocupació inferior no tenim cap problema.

Portes situades en els recorreguts d'evacuació

Les portes previstes seran abatibles amb eix de gir vertical i el seu sistema de tancament consistirà en un dispositiu de fàcil i ràpida obertura des del costat del qual provingui aquesta evacuació, excepte en la sotacoberta.

Senyalització dels medis d'evacuació

S'utilitzaran les senyals d'evacuació definides en la norma UNE 23034:1988.

Evacuació de persones amb discapacitat en cas d'incendi

Tota planta que disposi de zones de refugi o d'una sortida de planta accessible de pas a un sector alternatiu comptarà amb algun itinerari accessible entre tot origen d'evacuació situat en una zona accessible.

Dotació d'instal·lacions de protecció contra incendis

Sistema	Instal·lació	Característiques
Extintors portàtils	SI	21A-113B de 6 kg cada 15 m.
Columna seca	NO	
BIE	SI	DN25 mm, 100 l/min, autonomia 60 min i simultaneïtat de 2.
Sistema de detecció i alarma d'incendis	SI	Detectors i polsadors manuals.
Ascensor d'emergència	NO	
Hidrants exterior	SI	Aprofitant hidrant carrer.
Instal·lació automàtica d'extinció	SI	Ruixador instal·lats dalt fogons.
Llums d'emergència	SI	Luminància mínima 5 lux, mantenir condicions servei durant una hora.

(Taula 15)

Càlcul del cabal i la reserva d'aigua dels diferents sistemes

Els sistemes que afecten als nostres càlculs són les BIE, així doncs obtenim un cabal total de 42 m³/h i una reserva d'aigua de 84.000 l dipòsit d'aigua serà de 84 m³.

Dimensionat de les canonades

Instal·lació automàtica d'extinció					
Ruixador	Planta	Pressió (m.c.a.)	Cabal (l/s)	Distància grup de pressió (m)	Canonada (mm)
1	Soterrani	28,72	2,26	42,39	DN 25
Boques d'incendi equipades (BIE)					
BIE	Planta	Pressió (m.c.a.)	Cabal (l/s)	Distància grup de pressió (m)	Canonada (mm)
1	Soterrani	66,53	1,67	31,53	DN 32
2	Soterrani	65,94	1,67	18,33	DN 32
3	Baixa	64,32	1,67	28,63	DN 32
4	Baixa	64,77	1,67	12,78	DN 32
5	Primera	61,46	1,67	31,78	DN 32
6	Primera	60,97	1,67	15,78	DN 32
7	Segona	58,00	1,67	30,73	DN 32

(Taula 16)

Elecció de la bomba

Aquesta ha de poder subministrar una capacitat superior als 42 m³/h i superar una altura de 15 m.

Senyalització de les instal·lacions manuals de protecció contra incendi

Els mitjans de protecció contra incendis s'han de senyalitzar mitjançant senyals definides en la norma UNE 23033-1.

Condicions d'aproximació i entorn

Els vials d'aproximació dels vehicles dels bombers als espais de maniobra han de complir les condicions següents:

- 1) Amplada mínima lliure 3,5 m.
- 2) Alçada mínima lliure o gàlib 4,5 m.
- 3) Capacitat portant del vial 20 kN/m².

Accessibilitat per façana

Les façanes han de disposar de buits que permetin l'accés des de l'exterior al personal del servei d'extinció d'incendis

- 1) Resistència al foc de l'estructura: R60.
- 2) Intervenció dels bombers:
 - i. Amplada mínima lliure 3,5 m.
 - ii. Alçada mínima lliure o gàlib 4,5 m.
 - iii. Capacitat portant del vial 20 kN/m².

Resistència al foc de l'estructura

La resistència al foc suficient dels elements estructurals serà de R90 i per a plantes soterrani R120. Pel que fa a les zones de risc especial es disposarà una resistència al foc de R120 al tenir zones de risc especial mig.

1.3.5.3. Instal·lació solar tèrmica per a l'obtenció d'ACS

En la instal·lació solar tèrmica per a l'obtenció d'ACS s'aplica el CTE DB-HE i les Normes UNE.

Descripció de la instal·lació

La instal·lació es projecta mitjançant un conjunt de captadors solars plans de baixa temperatura, el circuit hidràulic primari i el secundari que disposen d'una bomba en cada circuit, un intercanviador, un dipòsit d'acumulació centralitzat de producció solar, un dipòsit d'acumulació auxiliar i un suport mitjançant caldera centralitzada sobre segon dipòsit.

En el primari s'instal·len els captadors connectats en paral·lel i amb retorn invertit, on es projecta fer l'intercanvi de calor del circuit primari al secundari mitjançant un intercanviador de plaques. Així doncs, l'aigua procedent de la xarxa urbana d'aigües potables passarà primer per l'intercanviador de plaques i d'aquí al dipòsit ACS de producció solar. Tot seguit es subministrerà a l'edifici passant el cabal pel segon dipòsit acumulador sobre el qual actuarà, en cas que el gradient tèrmic no sigui el suficient, la caldera de gasoil. Aquest segon acumulador tindrà una capacitat de almenys el 50% del primer.

Càlcul de la demanda energètica

Com disposarem d'un total de 82 ocupants per al càlcul de la instal·lació, al tenir un edifici amb una classificació de residència d'ancians establim un consum mitjà diari per persona de 55 litres ACS/dia a 60 °C. Per tant el consum total de càlcul de l'edifici serà de 4510 litres ACS/dia.

Contribució solar mínima

La contribució solar mínima anual serà del 50%, ja que disposem d'un sistema de suport d'energia amb gasoil, zona climàtica III i el consum diari de ACS és de 4510 litres d'aigua.

Criteris generals de la instal·lació

El mètode de càlcul utilitzat per al dimensionat de la instal·lació és el F-Chart, considerem una disposició tipus "general" amb els captadors instal·lats amb una inclinació de 45° i orientació sud azimuth 0.

El model del captadors per al càlcul és el Chromagen CR-10 DP8 amb una longitud de 1,09 m i una altura de 1,90 m. Un cop fets els càlculs obtenim un volum predimensionat de 3.982,5 m³, per tant escollim un volum de 4.000 m³.

Mes	E. demandada (kWh)	E. produïda (kWh)	Cobertura solar (%)	Estalvi solar (kWh)	Excessos (%)
Gener	8.758	2.577	29	2.577	0,0
Febrer	7.764	3.119	40	3.119	0,0
Març	8.271	4.211	51	4.211	0,0
Abril	7.690	4.210	55	4.210	0,0
Maig	7.785	4.491	58	4.491	0,0
Juny	7.377	4.598	62	4.598	0,0
Juliol	7.460	5.167	69	5.167	0,0
Agost	7.622	5.052	66	5.052	0,0
Setembre	7.534	4.620	61	4.620	0,0
Octubre	7.947	4.234	53	4.234	0,0
Novembre	8.004	3.254	41	3.254	0,0
Desembre	8.758	2.380	27	2.380	0,0
Anual	94.970	47.912	51	47.912	

(Taula 17)

Com es pot observar no es produeixen excessos en cap època de l'any, tampoc es produeix més del 110% de l'energia demandada ni hi ha 3 mesos consecutius on es produeixi més d'un 100% d'aquesta.

Fluid de treball

El fluid en el circuit primari (solar) serà una barreja d'aigua potable, inhibidors de corrosió i un percentatge del 24% en pes d'etilenglicol com anticongelant.

Altres condicionants del sistema

El circuit hidràulic primari es projecta per a una pressió màxima de treball igual a la màxima que suporten els captadors reduïda en un 30%. En el circuit secundari la pressió de servei és de 6 bar i en el primari de 3 bar.

El circuit primari estarà dotat amb una bomba circular que força el flux en la direcció correcta.

Sistema de captació

El coeficient global de pèrdues és de $4,57 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$, per tant és menor que el límit de $10 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$.

Els captadors seleccionats s'ubicaran a la coberta de l'edifici emplaçats sobre una estructura de suport i s'orientaran en la direcció sud.

La connexió dels captadors solars es projectarà en paral·lel i en diverses files, i a l'entrada i sortida de les diferents bateries de captadors s'instal·laran vàlvules de tancament per sectoritzar i afavorir les tasques de manteniment.

La funció de la subestructura suport haurà de complir la norma UNE ENV 1991.02.03 i UNE ENV 1991.02.04.

Sistema d'acumulació solar

El quocient en el volum d'acumulació i l'àrea del camp de captadors solar ha d'estar compresa entre 50 i 180 litres/ m^2 . Com disposem d'un dipòsit amb una capacitat de 4.000 litres i una àrea de captadors solars de $53,13 \text{ m}^2$, obtenim una relació de 75,29 litres/ m^2 .

El segon dipòsit acumulador serà el 50% del volum del acumular principal, és a dir, disposem d'un dipòsit secundari de 2.000 litres.

Sistema d'intercanvi

La potència de l'intercanvi de calor del primari al secundari es calcula multiplicant l'àrea del camp de captadors solar per 500, per tant obtenim una potència mínima de $26.565 \text{ W} = 22.878,95 \text{ kcal/h}$.

L'intercanviador escollit serà simètric, així doncs disposarem del mateix cabal en circuit primari que en el secundari.

Càlcul de pèrdues solars

La inclinació de disseny dels captadors solars és de $\beta = 45^\circ$ i l'azimut dels captadors de 0° , orientació sud, per a aquests valors el percentatge d'energia respecte al màxim es troba entre el 95% i el 100%. Així, obtenim un valor de pèrdues per inclinació del 5%.

Considerem unes pèrdues per ombres del 0%, ja que no existeix cap tipus d'edifici amb una altura superior a la que es troben situats els captadors solars.

Sumant totes les pèrdues obtenim unes pèrdues totals del 5%.

Càlcul de la caldera

El sistema de suport convencional es dissenyarà com si no existís la instal·lació d'energia solar, per tant s'assumirà un dipòsit d'acumulació per al circuit secundari del mateix volum que el primari. Prenem una caldera amb una eficiència d'un 90%, admetem unes pèrdues per dia de 10 kWh i amb un temps de resposta màxima de 3 hores.

Fent un balanç energètic entre l'energia demandada, la produïda per la caldera i l'energia perduda en l'acumulador, aconseguim una potència de 120,45 kWh. Aplicant el temps màxim de resposta, obtenim una potència de 40,15 kW.

Disseny del circuit hidràulic

Per a calcular el diàmetre de les canonades procedim a fer un càlcul empíric amb l'ajuda de diversos àbacs i el mètode de les singularitats. Així doncs obtenim un diàmetre nominal de 35 mm amb un espessor d'1 mm (diàmetre interior = 33 mm). El diàmetre calculat ha de complir les següents condicions:

- 1) La velocitat en les canonades serà inferior a 1,5 m/s.
- 2) La pèrdua de carga admissible en les canonades per metre lineal serà inferior 40 mm.c.a.
- 3) La pèrdua total de carga en el circuit principal no superarà els 7 m.c.a.

Per a calcular el gruix mínim utilitzarem una expressió extreta de l'apèndix 3.1 del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en Edificis (RITE).

Espessor per a canonades en interiors de diàmetre exterior ≤ 35 mm: 20 mm.

Espessor per a canonades en exteriors de diàmetre exterior ≤ 35 mm: 30 mm.

Bombes de circulació

Per calcular la potència de les bombes necessitem saber els cabals i les pèrdues de càrrega en els dos circuits. A més a més considerem un rendiment del electrocircularador del 25%, per tant tenim una potència nominal de:

- 1) $P_{N,1} = 171,52$ W.
- 2) $P_{N,2} = 43,36$ W.

Vas d'expansió

Per determinar la capacitat del vas d'expansió s'ha de tenir en compte dos aspectes:

- 1) Volum total de la instal·lació.
- 2) K: coeficient de dilatació del fluid.

Un cop calculat el volum de la instal·lació i el factor K, mitjançant algunes formules i taules, obtenim un volum de 26,19 litres. Per tant escollim un volum de 35 litres.

La pressió nominal de treball del vas d'expansió serà de 6 bar, no havent de superar aquesta en cap moment.

Purgadors i desaireadors

El volum útil de l'ampolla de desaireació serà de 15 cm^3 per m^2 de captador, el que en el nostre cas equival a un volum útil d'uns 800 cm^3 .

1.3.5.4. Instal·lació elèctrica

En la instal·lació elèctrica s'aplica el REBT i les seves ITC-BT), juntament amb les Normes UNE.

La instal·lació elèctrica de l'edifici la formen les diferents línies elèctriques que subministraran l'energia elèctrica des de l'entrada de l'edifici, en el Quadre General de Proteccions fins els elements finals.

Cada planta de l'edifici contarà amb el seu subquadre de control i una mateixa línia no subministrarà corrent elèctric a diferents plantes.

Demanda de potències planta soterrani

Emergències	234 W
Bany	245 W
Cuina	916 W
Zones comuns	1208 W
Zona Nord	2044 W
Zona Sud	1053 W
UTA Despatx	1200 W
UTA B	500 W
Rentadores	8000 W

Endolls Zona Sud	9000 W
Perruqueria	9000 W
Endolls Banys	5000 W
Endolls Zona Nord	15000 W
Cuina	40300 W
Muntacàrregues	750 W
Ascensor	16000 W
TOTAL....	110450 W

Demanda de potències planta baixa

Emergències	258 W
Exterior	5000 W
Banys	245 W
Zones Comuns	1508 W
Habitacions 1 - 12	1152 W
S.Desc i Hab 13-16	768 W
Menjador	890 W
UTA Menjador	2000 W
UTA 1	1200 W
UTA 2	600 W
Endolls hab 1-6	9000 W
Endolls hab 7-12	9000 W
Endolls hab 13-16	6000 W
Endolls hab 17-20	6000 W
Endolls Banys	5000 W
Endolls Menjador	5000 W
TOTAL....	53621 W

Demanda de potències planta primera

Emergències	282 W
Bany	245 W
Zones comuns	1325 W
hab 1-7	672 W
Hab 8 13 +Traster	646 W
S.Reun i Hab 14-17	432 W
Habitacions 18-21	336 W
Menjador	871 W
Endolls hab 1-7	9000 W
End. hab 8-13+Tra.	9000 W
UTA Menjador	2000 W
UTA A	2000 W
UTA B	2000 W
Endolls hab 14-17	6000 W
Endolls hab 18-21	6000 W
Endolls Bany	5000 W
Endolls Menjador	5000 W
TOTAL....	50809 W

Demanda de potències planta primera

Endolls Z. Comuns	3400 W
Endolls Habitació	3400 W
Endolls Bany	3400 W
UTA	600 W
Emergència	96 W
Z. Comuns	793 W

Terrassa Exterior 1500 W

Habitacions 419 W

Banys 90 W

TOTAL.... 13698 W

Planta	Potència (W)
Soterrani	11.0450
Baixa	53.621
Primera	50.809
Sota coberta	13.698
Total	228.578

(taula 18)

La companyia encarregada de subministrar l'energia elèctrica serà FECSA-ENDESA. El subministrament es realitzarà mitjançant l'escomesa aèria per la façana de l'edifici fins el Quadre General de Protecció (QGP).

El QGP s'instal·larà, en el límit de la propietat, sobre la façana de l'edifici. Serà un lloc de lliure i permanent accés. La seva situació es fixarà amb l'acord entre la Propietat i FECSA ENDESA. Les seves característiques estan determinades en la Guia Vademècum de la companyia subministradora i regulades segons la norma UNE-EN 60.439-1.

Al QGP, la companyia col·locarà un fusible de protecció general de 500 A segons la previsió de càrrega determinada.

Des del QPG partirà la línia general d'alimentació que alimentarà els diferents subquadres de l'edifici.

La tensió de servei es preveurà per 400/230 V - 50 Hz.

Resum de línies quadre de comandament

Línia	Potència de càlcul (W)	Longitud (m)	Secció (mm ²)	Intensitat de càlcul	Intensitat admissible	Caiguda de tensió parcial	Caiguda de tensió total
Escomesa	245.960	60	2(3x95/50)Al	443,78	446	1,8	1,8
LGA	245.960	15	2(4x150+TTx95)Cu	443,78	598	0,16	0,16
DI	245.960	10	2(4x95+TTx50)Cu	443,78	448	0,19	0,35
P. Soterrani	115.010	8	4x95+TTx50Cu	207,51	224	0,14	0,49
P. Baixa	61.478	1	4x35+TTx16Cu	110,92	119	0,02	0,37
P. Primera	54.656	8	4x35+TTx16Cu	98,61	119	0,17	0,52
P. Sotacoberta	14.816	10	4x4+TTx4Cu	26,73	31	0,51	0,86

(taula 19)

1.3.5.5. Càlculs de la il·luminació

Per al càlcul del nivells d'il·luminació aconseguits en funció de les lluminàries projectades per a les distintes dependències de l'hospital geriàtric, s'ha optat per l'ús de programes de càlcul.

El software utilitzat és el DIALux, el qual és un programa de càlcul que permet realitzar estudis en superfícies personalitzades i analitzar i il·lustrar els resultats.

En el nostre cas dividirem el geriàtric en vuit tipus de zones diferents, tal i com es mostra en la taula 20.

	Tipus de lluminària	Potència	Quantitat	Potència total
Sala de consultes	OMS RELAX PV PAR-V MIRO4 REF A8L1	2x24 W	3	144 W
Sala d'estar	OMS UX-RELAX PV.E LB	4x18 W	11	836 W
Habitació	OMS RELAX PV PAR-V MIRO4 REF A8L1	2x24 W	2	96 W
Passadís	OMS UX-RELAX ECO PV PAR-V A3L1	4x14 W	19	1140 W
Gimnàs	ARCLUCE 7481 RAY 180	20 W	35	700 W
Oratori	15 Pieza ARCLUCE 7481 RAY 180	35 W	15	525 W
Sala de neteja i zona treballadors	OMS RELAX PV PAR-V MIRO4 REF A8L1	2x24 W	2	96 W
Bany	ARCLUCE 7481 RAY 180	35 W	1	35 W

(taula 20)

Annexos

Annex 1: Instal·lació de climatització i ventilació

1. Instal·lació de climatització i ventilació

1.0 Índex.....	64
1.1 Objecte	65
1.2 Normativa aplicable	65
1.3 Condicions de disseny.....	65
1.3.1 Condicions exteriors.....	65
1.3.2 Condicions interiors.....	66
1.4 Descripció de les zones a climatitzar	66
1.5 Càlcul dels paràmetres característics de la demanda	67
1.5.1 Càlcul tancaments exteriors	67
1.5.2 Càlcul particions interiors	70
1.5.3 Transmissió de les finestres.....	71
1.6 Càlcul de les càrregues tèrmiques.	71
1.6.1 Càrregues tèrmiques degudes als tancament.....	72
1.6.2 Càrregues tèrmiques per renovació ambiental.....	72
1.6.3 Càrregues tèrmiques per aportació de calor de les persones.....	73
1.6.4 Càrregues aportades per la il·luminació del local.....	73
1.6.5 Càrregues degut a la radiació a través de les finestres	74
1.6.6 Càrregues degudes a la ventilació	74
1.7 Càlcul del sistema de ventilació	75
1.7.1 Condicions de l'aire.....	75
1.7.2 Conductes de distribució de l'aire	76
1.7.3 Càlcul de la secció dels conductes	77
1.7.4 Càlcul de les pèrdues de càrrega.....	78
1.8 Resum càrregues tèrmiques	81
1.8.1 Resum càrregues tèrmiques de refrigeració	81
1.8.2 Resum càrregues tèrmiques de calefacció	86
1.9 Llistat complet de les càrregues tèrmiques	92
1.9.1 Càrregues de refrigeració	92
1.9.2 Càrregues de calefacció	141
1.10 Instal·lació	206
1.11 Instal·lació de refrigeració i ventilació.....	206
1.11.1 Instal·lació calefacció	208

1.1 Objecte

L'objecte d'aquest projecte és la de dissenyar la instal·lació de climatització i ventilació de les diferents sales de l'edifici destinat a ús geriàtric.

Per realitzar una instal·lació adequada, es realitzaran estudis dels diferents factors que intervenen en les necessitats tèrmiques segons cada estància per a aconseguir una correcta climatització.

1.2 Normativa aplicable

Per a la redacció i càlcul d'aquest projecte i en la execució de l'obra, es complirà la normativa vigent que correspon a aquesta instal·lació.

- 1) Código Técnico de la Edificación (CTE) Real Decreto 314/2006 de 17 de març.
- 2) Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) i les seves Instruccions Tècniques Complementaries (ITE) Real Decreto 1027/2007 de 20 de juliol.
- 3) Normes UNE.

1.3 Condicions de disseny

1.3.1 Condicions exteriors

Les condicions exteriors de càlcul es regeixen segons la norma UNE 100-001. Per a la temperatura seca i humitat relativa en les condicions d'estiu i hivern es trien el nivell percentual d'ús general.

- 1) Localització: Xerta (Tarragona).
- 2) Percentil estiu: 1%.
- 3) Temperatura seca estiu: 29,3°C.
- 4) Temperatura humida estiu: 23,3°C.
- 5) Percentil hivern: 98%.
- 6) Temperatura seca hivern: 0,1°C.
- 7) Humitat relativa hivern: 90%.
- 8) Temperatura del terreny: 6,03°C.

1.3.2 Condicions interiors

Les condicions de disseny de benestar interiors venen determinades per la IT 1.1 del RITE, en la que es fixen els valors de temperatura, humitat relativa y velocitat mitja de l'aire interior.

- 1) Temperatura a l'estiu: 24°C.
- 2) Temperatura a l'hivern: 22°C.
- 3) Humitat relativa: 50%.
- 4) Velocitat mitja de l'aire interior: < 0.15 m/s.

1.4 Descripció de les zones a climatitzar

Per a climatitzar les diferents zones de l'edifici es tindrà en compte l'ocupació permanent o ocasional de les diferents estàncies amb l'objectiu de realitzar una distribució uniforme per mantenir el confort dels ocupants.

Així per tant es climatitzarà totes les habitacions dels ocupants, menjadors, sales d'estar, passadissos i zones on hi hagi activitat.

El banys estaran calefactats però no refrigerats. Queden exempts de climatitzar escales i sales de manteniment o magatzems.

1.5 Càlcul dels paràmetres característics de la demanda

1.5.1 Càlcul tancaments exteriors

Càlcul del coeficient de transmissió (U):

Per a determinar el coeficient de transmissió de calor (U) dels tancaments, s'utilitzarà el mètode de resistències tèrmiques, en la que es té amb consideració el tipus de tancament, components i gruix.

$$U = \frac{1}{R_T} \quad (\text{equació 1})$$

On R_T es la resistència al calor del tancament ($\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$):

$$R_T = R_{s1} + R_1 + \dots + R_n + R_{s2} \quad (\text{equació 2})$$

On:

R_{s1} i R_{s2} = són les resistències tèrmiques corresponents a l'aire interior i exterior.

$R_1 \dots R_n$ = són les resistències tèrmiques de cada capa del mur.

Si es desenvolupa i es substitueix l'expressió queda:

$$U = \frac{1}{\frac{1}{h_1} + \frac{e_1}{\lambda_1} + \frac{e_2}{\lambda_2} + \dots + \frac{e_n}{\lambda_n} + \frac{1}{h_2}} \quad (\text{equació 3})$$

On:

U = Coeficient global de transmissió de calor ($\text{W}/\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$).

h_1 = Coeficient de convecció interior ($\text{W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$).

h_2 = Coeficient de convecció interior ($\text{W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$).

e = Gruix (m).

λ = Conductivitat tèrmica ($\text{W/m} \cdot ^\circ\text{C}$).

Segons CTE DB-HE taula E.1 en parets verticals amb flux de calor horitzontal:

$$R_{se} = 0,04 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)} \text{ i } R_{si} = 0,13 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}$$

Característiques del tancament:

Element	e (m)	λ ($\text{W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$)
Formigó	0,015	0,87
Totxo	0,32	0,76
Aïllant	0,05	0,034
Totxo	0,07	0,49
Guix	0,015	0,3

(taula 2)

Finalment el coeficient de transmissió de les parets exteriors és, $U = 0,44 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$

En el cas de les parets del soterrani que estan en contacte amb el terreny que consten de pantalles de formigó armat de 35 cm de gruix amb un acabat interior amb guix de 1,5 cm s'obté, segons la taula E.5 del CTE DB-HE que la transmitància del tancament es de $U_m = 0.57 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$.

Per a tancaments horitzontals, en el cas de la coberta, segons CTE DB-HE taula E.1 s'obté que:

$$R_{se} = 0,04 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)} \text{ i } R_{si} = 0,10 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}$$

Característiques de la coberta:

Element	e (m)	λ (W/m ² ·°C)
Formigó	0,015	0,87
Tela asfàltica	0,02	0,76
Aïllant	0,025	0,034
Revoltó	0,25	0,49
Guix	0,015	0,3

(taula 3)

Utilitzant l'equació 3 s'obté que el coeficient de transmissió de la calor de la coberta es:

$$U_c = 0,375 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$$

La solera de l'edifici consta de les següents capes:

Element	e (m)	λ (W/m ² ·°C)
Rajola	0,015	1
Morter de ciment	0,03	1,4
Formigó	0,2	0,73
Grava	0,25	0,81

(taula 4)

Tenint en compte que la solera està amb contacte amb el terreny i a més profunditat de 0,5 metres respecte el nivell del terreny, segons la taula E.4 del CTE-DB-HE, agafant com B'=5 m, obtenim que la transmitància resultant per a la solera es:

$$U_s = 0,62 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$$

1.5.2 Càlcul particions interiors

Hi ha dos tipus de particions interiors verticals, la paret d'obra de 15 cm de gruix i la paret prefabricada amb pladur de 10 cm de gruix.

Segons CTE DB-HE taula E.6 en tancaments interiors verticals amb flux de calor horitzontal:

$$R_{se} = 0,13 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)} \text{ i } R_{si} = 0,13 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}$$

La paret interior de 15 cm consta de diverses capes:

Element	e (m)	$\lambda \text{ (W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C)}$
Guix	0,01	0,3
Totxo	0,13	0,76
Guix	0,01	0,3

(taula 5)

Utilitzant l'equació 3 s'obté que el coeficient de transmissió de la calor de la coberta es:

$$U = 2,01 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$$

En la paret de pladur de 10 cm de gruix:

Element	e (m)	$\lambda \text{ (W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C)}$
Pladur	0,015	0,25
Aïllant	0,04	0,034
Cambra aire	0,03	
Pladur	0,015	0,25

(taula 6)

El coeficient de transmissió de calor per aquest tancament interior es:

$$U = 0,58 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$$

El forjat entre les diferents plantes està format per revoltons de 20 cm amb una capa de formigó de 4 cm i les rajoles de mosaic.

Segons CTE DB-HE taula E.6 en particions interiors horitzontals amb flux de calor vertical:

- 1) Flux descendent: $R_{se} = 0,17 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}$ i $R_{si} = 0,17 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}$.
- 2) Flux ascendent: $R_{se} = 0,10 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}$ i $R_{si} = 0,10 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}$

Finalment el coeficient de transmissió del forjat es:

- 1) Flux descendent: $1,89 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$.
- 2) Flux ascendent: $2,57 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$

1.5.3 Transmissió de les finestres

Les finestres seran de doble vidre amb una cambra d'aire de 6 mm. La capa de vidre exterior és de 6 mm i la interior de 4 mm. El coeficient dels vidres es:

$$U_F = 3,49 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$$

1.6 Càlcul de les càrregues tèrmiques

La càrrega tèrmica és el calor per unitat de temps que, per diferents raons, es genera en un local quan aquest està a una temperatura i humitat diferent a la de l'exterior .

Les entrades i sortides de calor en un local es poden classificar en:

- 1) Transmissió de calor per tancaments.
- 2) Ventilació.
- 3) Radiació solar.
- 4) Aportacions internes (il·luminació, persones, màquines, etc.).

1.6.1 Càrregues tèrmiques degudes als tancament

$$Q_t = U \cdot A \cdot \Delta t \quad (\text{equació 4})$$

On:

Q_t = pèrdues de calor pels tancaments (W).

U = transmitància tèrmica ($\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$).

A = àrea del tancament (m^2).

Δt = diferencia de temperatura entre les superfícies.

1.6.2 Càrregues tèrmiques per renovació ambiental

$$Q_v = n \cdot V \cdot C_a \cdot \Delta t \quad (\text{equació 5})$$

On:

Q_v = pèrdues de calor per renovació ambiental (W).

n = caudal mínim d'aire exterior de ventilació ($\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{m}^2$).

V = volum de l'habitació (m^3).

$c_a = 0,306$ ($\text{Kcal}/\text{m}^3 \cdot \text{k}$) és el calor específic de l'aire.

Δt = diferencia de temperatura entre les superfícies ($^{\circ}\text{C}$).

1.6.3 Càrregues tèrmiques per aportació de calor de les persones

$$Q_{sen} = np \cdot QP_{sen} \quad (\text{equació 6})$$

$$Q_{lat} = np \cdot QP_{lat} \quad (\text{equació 7})$$

On:

Q_{sen} = carga sensible aportada (W).

Q_{lat} = carga latent aportada (W).

np = nombre de persones.

QP_{sen} = Calor sensible aportat per una persona (W).

QP_{lat} = Calor latent aportat per una persona (W).

1.6.4 Càrregues aportades per la il·luminació del local

La il·luminació produeix calor i s'ha de tenir en compte. Si la il·luminació és incandescent la calor aportada és directament la potència elèctrica de la il·luminació, si és fluorescent es multiplicarà per un factor 1,25.

1) Il·luminaries incandescents:

$$Q_{in} = I \quad (\text{equació 8})$$

2) Il·luminaries fluorescents:

$$Q_{FL} = 1,25 \cdot I \quad (\text{equació 9})$$

On:

Q_{in} = calor sensible generada per il·luminaries incandescents (W).

Q_{FL} = calor sensible generada per il·luminaries fluorescents (W).

I = potència elèctrica de la il·luminària (W).

1.6.5 Càrregues degut a la radiació a través de les finestres

A més tindrem en compte els guanys de calor per les superfícies transparent aquest guany de calor serà per la radiació i serà diferent al de l'hivern ja que el sol incideix amb més força i més temps, també tindrem en compte un factor d'atenuació "F" que correspon als elements que intercepten la radiació solar utilitzarem la següent expressió:

$$Q_r = S \cdot R \cdot f \quad (\text{equació 10})$$

On:

Q_r = calor degut a la radiació (W).

S = superfície de l'obertura (m^2).

R = calor sensible de radiació a través dels vidres (W/m^2).

f = factor d'atenuació.

1.6.6 Càrregues degudes a la ventilació

A continuació tindrem en compte les aportacions de calor per renovacions del volum d'aire del local. Suposant que es coneix el cabal d'aire que entra al local i aquest és calent i humit, aporta calor sensible i calor latent. S'aplicaran les expressions següents:

$$Q_s = 0,340 \cdot V \cdot (t_e - t_i) \quad (\text{equació 11})$$

$$Q_l = 0,830 \cdot V \cdot (W_e - W_i) \quad (\text{equació 12})$$

On:

Q_s = calor sensible (W).

Q_l = calor latent (W).

V = cabal d'aire (m^3/s).

W_e i W_i = s'extreuen del diagrama psicomètric utilitzant les condicions de disseny a l'estiu.

1.7 Càlcul del sistema de ventilació

1.7.1 Condicions de l'aire

Segons el RITE i la IT 1.1.4.2.2 la categoria de la qualitat de l'aire interior (IDA) per a un ús geriàtric de l'edifici és d'aire de bona qualitat IDA 2.

Per obtenir el cabal d'aire exterior mínim de ventilació s'utilitzarà el mètode (A) indirecte de cabal d'aire per persona.

Categoria	dm ³ /s per persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

(taula 21)

On segons la taula de cabals d'aire exterior, s'obté que per a la categoria d'aire IDA 2 un cabal de 12,5 dm³/s per persona.

La qualitat de l'aire exterior la classifiquem en la categoria de ODA 2 (aire amb altes concentracions de partícules), fent referencia a la taula 1.4.2.5 obtenim la classe de filtració F8.

S'han d'utilitzar prefiltres per mantenir nets els components de les unitats de ventilació i tractament d'aire, així com allarga la vida útil dels filtres finals. Els prefiltres s'han d'instal·lar a l'entrada de l'aire exterior a la unitat de tractament, així com a l'entrada de l'aire de retorn. Els filtres finals s'han d'instal·lar després de la secció de tractament. L'aire exterior el classifiquem en la categoria de AE1(baix nivell de contaminació).

1.7.2 Conductes de distribució de l'aire

Els conductes d'aire són els elements de la instal·lació a través dels quals es distribueix l'aire generat pels ventiladors de les unitats de tractament, l'aire de retorn o l'aire introduït de l'exterior. Les característiques dels conductes determinaran la qualitat de la instal·lació ja que l'aprofitament energètic és un factor fonamental.

La distribució del cabal d'aire proporcionat per les màquines interiors es realitzarà mitjançant conductes rectangulars de fibra de vidre.

Segons la IT 1.2.4.2.2 del RITE, els conductes d'aire hauran de disposar d'aïllament tèrmic, que garanteixin que la pèrdua de calor no sigui superior al 4% de la potència que transporta, sempre que sigui suficient per evitar condensacions.

	En interiors (mm)	En exteriors (mm)
Aire calent	20	30
Aire fred	30	50

(taula 9)

La taula extreta del RITE mostra el guix de l'aïllament de referència a 10°C amb una conductivitat tèrmica de 0,040 W/(m·K).

En el cas d'aquest projecte els conductes seran de la marca ISOVER Climaver A2 Neto que té una conductivitat de 0,032 W/(m·K) a 10°C.

Per tant utilitzant l'expressió de la IT 1.2.4.2 per a obtenir el gruix de l'aïllant en superfícies planes:

$$d = d_{ref} \cdot \frac{\lambda}{\lambda_{ref}} \quad (\text{equació 13})$$

On:

d = gruix mínim del material aïllant (mm).

d_{ref} = gruix mínim del material aïllant de referencia (mm).

λ = conductivitat tèrmica del material aïllant (W/(m·K)).

λ_{ref} = conductivitat tèrmica del material aïllant de referencia (W/(m·K)).

Substituint a l'expressió anterior i tenint en compte que els conductes estan instal·lats a l'interior de l'edifici obtenim:

$$d = 30 \cdot \frac{0,032}{0,040} = 24 \text{ mm}$$

El gruix emprat en els conductes de la instal·lació és de 25 mm segons el fabricant, per tant superior al mínim calculat.

1.7.3 Càlcul de la secció dels conductes

Per al càlcul de la secció dels canonades que transportaran l'aire des de la unitat de generació d'aire fins les seves destinacions cal tenir s'utilitzarà la següent expressió:

$$S = \frac{Q}{v} \quad (\text{equació 14})$$

On:

S = secció interior del conducte (m²).

Q = cabal d'aire (m³/s).

v = velocitat de l'aire (m/s).

Per al càlcul d'aquest projecte s'ha fixat una velocitat màxima dins dels conductes de 6 m/s per tal de garantir que el soroll generat per l'aire no molesti al personal de l'edifici.

Com els conductes de la instal·lació són rectangulars la seva secció dependrà de l'alçada i amplada del conducte. És important controlar l'alçada dels conductes ja que aquests estaran instal·lats en el fals sostre i podria causar interferències amb l'estructura en el cas de creuaments amb altres conductes o altres instal·lacions. Per modificar l'alçada del conducte segons una secció determinada utilitzarem la expressió següent:

$$S = W \cdot H \quad (\text{equació 15})$$

On:

S = secció del conducte (m).

W = amplada del conducte (m).

H = alçada del conducte (m).

Una dada important a saber, un cop determinades les seccions del conductes, és el diàmetre equivalent, ja que serà útil per a establir comparacions entre el conducte rectangular amb un conducte circular equivalent. Per determinar el diàmetre equivalent s'utilitzarà aquesta expressió:

$$D_e = 1,3 \cdot \frac{(W \cdot H)^{0,625}}{(W + H)^{0,25}} \quad (\text{equació 16})$$

On:

D_e = diàmetre equivalent (m).

W = amplada del conducte (m).

H = alçada del conducte (m).

1.7.4 Càlcul de les pèrdues de càrrega

L'aire que circula per dins dels conductes presenta una pèrdua de pressió degut al fregament amb les parets del conducte. Les pèrdues de càrrega es classifiquen amb pèrdues de càrrega lineals en el conducte y pèrdues de

càrrega singulars, degudes als diferents elements que hi ha al conducte, com reduccions, colzes, vàlvules, etc.

Les pèrdues de càrrega lineals es calculen mitjançant la següent expressió:

$$\frac{\Delta P}{L} = f \cdot \frac{\rho}{D_e} \cdot \frac{c^2}{2} \quad (\text{equació 17})$$

On:

$\Delta P/L$ = pèrdua de càrrega per metre lineal (Pa/m).

F = factor de fricció (adimensional).

c = velocitat (m/s).

D_e = diàmetre equivalent (m).

Per tal de dimensionar la xarxa de conductes es poden utilitzar diferents mètodes de càlcul:

- 1) Mètode de reducció de velocitat.
- 2) Mètode de pèrdua de càrrega constant.
- 3) Mètode de recuperació estàtica.
- 4) Mètode T.

Els mètodes de perdia de càrrega constatat i de recuperació estàtica són els més habituals. El mètode de reducció de velocitat no es habitual utilitzar-lo degut a la alta experiència i coneixement de càlcul de conductes per tal d'obtenir un resultat amb una precisió raonable. El mètode T permet un nivell d'optimització que no s'obté amb els altres mètodes, però tot i això, no es molt utilitzat.

Per al càlcul d'aquest projecte s'ha emprat el mètode de pèrdua de càrrega constant. Aquest mètode s'utilitza en conductes d'impulsió, retorn y extracció d'aire. Consisteix en calcular els conductes de forma que tinguin la mateixa pèrdua de càrrega per unitat de longitud al llarg de tot el sistema.

El procediment consisteix en escollir una velocitat inicial, en aquest cas de 6 m/s, en funció de la restricció per nivell de soroll, en el conducte principal que segueix a la impulsió des de la UTA. Un cop escollida la velocitat i partint del cabal d'aire total a subministrar, es determina la pèrdua de càrrega unitària que s'ha de mantenir constant en tots els conductes.

Per dimensionar els conductes del tram principal, es determina la pèrdua de càrrega en les diferents singularitats i les recuperacions estàtiques en les derivacions. Un cop dimensionats els trams principals, es determinaran els conductes secundaris, els que condueixen l'aire fins les boques d'impulsió. Aquests trams es poden calcular igual que els principals o bé imposar que l'aire tingui una pressió relativa nul·la després de passar per l'element final de difusió (reixetes d'impulsió).

1.8 Resum càrregues tèrmiques

1.8.1 Resum càrregues tèrmiques de refrigeració

Recinte	Planta	Subtotals			Càrrega interna		Ventilació			Potència tèrmica		
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Cabdal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Càrrega total (kcal/h)	Per superfície (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)
Cuina	Soterrani	152,00	2.387,94	2.846,80	2.616,14	3.075,00	700,17	871,97	3.928,08	72,01	3.488,11	7.003,08
Sala descans	Soterrani	43,70	428,40	532,30	486,27	590,16	60,73	80,44	360,15	78,23	566,71	950,32
Perruqueria	Soterrani	42,72	399,08	522,95	455,05	578,93	28,80	38,15	170,78	68,05	493,20	749,71
Gimnàs	Soterrani	73,73	1.511,30	2.913,89	1.632,58	3.035,17	763,53	1.011,30	4.527,66	178,29	2.643,88	7.562,82
Infermeria	Soterrani	13,54	165,10	205,06	184,00	223,96	90,00	112,08	504,92	56,53	296,08	728,88
Visites 1	Soterrani	13,70	167,22	207,18	186,35	226,31	90,00	112,08	504,92	55,63	298,43	731,23
Visites 2	Soterrani	14,16	245,03	304,97	266,96	326,90	90,00	119,21	533,69	66,32	386,17	860,59
Visites 3	Soterrani	14,18	245,95	305,89	267,94	327,88	90,00	119,21	533,69	65,96	387,15	861,57
Despatx	Soterrani	35,65	245,96	305,89	290,06	349,99	90,00	119,21	533,69	67,66	409,26	883,69

Psicologia	Soterrani	13,72	167,23	207,19	186,38	226,34	90,00	112,08	504,92	55,63	298,46	731,25
Metge	Soterrani	13,70	167,23	207,19	186,35	226,31	90,00	112,08	504,92	55,63	298,44	731,23
Fisioteràpia	Soterrani	13,74	167,07	207,03	186,24	226,20	90,00	112,08	504,92	55,70	298,32	731,11
Morgue 1	Soterrani	36,37	191,56	221,53	234,77	264,74	42,09	52,42	236,13	95,20	287,18	500,87
Morgue 2	Soterrani	36,33	191,46	221,43	234,63	264,60	42,06	52,38	235,97	95,21	287,01	500,57
Zona pas 2	Planta baixa	181,54	2.089,07	2.504,65	2.338,73	2.754,31	583,18	772,43	3.846,73	94,34	3.111,15	6.601,04
Zona pas 1	Planta baixa	345,70	2.484,53	3.004,01	2.915,14	3.434,62	683,85	905,77	4.510,79	96,84	3.820,91	7.945,41
Sala descans	Planta baixa	30,76	416,96	520,85	461,15	565,04	58,57	77,58	347,32	77,89	538,72	912,36
Habitació 1	Planta baixa	26,20	188,58	248,52	221,23	281,17	90,00	119,21	533,69	103,72	340,43	814,86
Habitació 2	Planta baixa	27,33	223,09	283,03	257,94	317,88	90,00	119,21	533,69	77,50	377,15	851,57
Habitació 3	Planta baixa	28,96	222,98	282,92	259,50	319,44	90,00	119,21	533,69	77,72	378,70	853,13
Habitació 4	Planta baixa	27,34	202,60	262,54	236,83	296,77	90,00	119,21	533,69	90,98	356,04	830,47
Habitació 5	Planta baixa	29,08	223,08	283,01	259,72	319,66	90,00	119,21	533,69	77,68	378,92	853,35

Habitació 6	Planta baixa	28,83	223,32	283,26	259,72	319,66	90,00	119,21	533,69	77,52	378,93	853,36
Habitació 7	Planta baixa	56,28	351,36	411,30	419,87	479,81	90,00	119,21	533,69	44,80	539,07	1.013,50
Habitació 8	Planta baixa	38,99	237,62	297,56	284,92	344,86	90,00	119,21	533,69	71,39	404,12	878,55
Habitació 9	Planta baixa	26,93	246,07	306,01	281,19	341,13	90,00	119,21	533,69	66,93	400,40	874,83
Habitació 10	Planta baixa	26,73	242,84	302,78	277,66	337,59	90,00	119,21	533,69	68,18	396,86	871,29
Habitació 11	Planta baixa	26,98	249,37	309,31	284,64	344,58	90,00	119,21	533,69	65,69	403,85	878,28
Habitació 12	Planta baixa	26,91	245,62	305,56	280,71	340,65	90,00	119,21	533,69	67,10	399,92	874,34
Habitació 13	Planta baixa	26,86	244,18	304,12	279,17	339,11	90,00	119,21	533,69	67,66	398,38	872,81
Habitació 14	Planta baixa	26,95	247,17	307,11	282,35	342,29	90,00	119,21	533,69	66,51	401,55	875,98
Habitació 15	Planta baixa	26,93	247,81	307,75	282,98	342,92	90,00	119,21	533,69	66,26	402,18	876,61
Habitació 16	Planta baixa	26,78	247,96	307,90	282,99	342,93	90,00	119,21	533,69	66,19	402,19	876,62

Habitació 17	Planta baixa	26,74	245,31	305,25	280,21	340,15	90,00	119,21	533,69	67,21	399,42	873,84
Habitació 18	Planta baixa	27,07	248,26	308,20	283,59	343,53	90,00	119,21	533,69	66,11	402,80	877,22
Habitació 19	Planta baixa	26,72	244,37	304,31	279,22	339,16	90,00	119,21	533,69	67,57	398,43	872,86
Menjador/ sala d'estar	Planta baixa	281,11	1.888,28	2547,61	2.234,47	2.893,81	1.980,00	2.622,53	11.741,26	170,51	4857,00	14.635,07
Distribuidor	Planta baixa	40,65	23,38	23,38	65,95	65,95	22,15	11,94	116,54	22,24	77,88	182,49
Zona de pas 2	Planta 1	254,16	2.110,78	2.526,36	2.435,89	2.851,47	590,90	782,66	3.897,69	95,20	3.218,54	6.749,15
Zona de pas 1	Planta 1	135,63	1850,09	2.213,72	2.045,29	2.408,92	518,16	686,31	3.417,88	93,73	2.731,60	5.826,80
Habitació 1	Planta 1	52,04	244,37	304,31	305,31	365,25	90,00	119,21	533,69	69,59	424,51	898,94
Habitació 2	Planta 1	52,80	248,26	308,20	310,09	370,03	90,00	119,21	533,69	68,10	429,30	903,73
Habitació 3	Planta 1	52,21	245,31	305,25	306,45	366,39	90,00	119,21	533,69	69,22	425,65	900,08
Habitació 4	Planta 1	52,72	247,96	307,90	309,71	369,65	90,00	119,21	533,69	68,21	428,92	903,34
Habitació 5	Planta 1	52,67	247,81	307,75	309,49	369,43	90,00	119,21	533,69	68,27	428,70	903,13
Habitació 6	Planta 1	52,92	247,17	307,11	309,09	369,03	90,00	119,21	533,69	68,54	428,30	902,72
Habitació 7	Planta 1	52,25	244,18	304,12	305,32	365,26	90,00	119,21	533,69	69,68	424,53	898,96

Habitació 8	Planta 1	52,37	245,62	305,56	306,93	366,87	90,00	119,21	533,69	69,11	426,14	900,57
Habitació 9	Planta 1	53,14	249,37	309,31	311,58	371,52	90,00	119,21	533,69	67,70	430,79	905,21
Habitació10	Planta 1	51,89	242,84	302,78	303,57	363,51	90,00	119,21	533,69	70,21	422,78	897,21
Habitació11	Planta 1	52,84	246,07	306,01	307,88	367,82	90,00	119,21	533,69	68,97	427,08	901,51
Habitació12	Planta 1	54,63	253,74	313,68	317,62	377,56	90,00	119,21	533,69	66,19	436,82	911,25
Habitació13	Planta 1	65,28	237,62	297,56	312,00	371,94	90,00	119,21	533,69	73,60	431,20	905,63
Habitació14	Planta 1	69,46	245,52	305,46	324,43	384,37	90,00	119,21	533,69	70,50	443,64	918,07
Habitació15	Planta 1	52,23	223,09	283,03	283,58	343,52	90,00	119,21	533,69	79,84	402,78	877,21
Habitació16	Planta 1	54,88	232,89	292,83	296,40	356,34	90,00	119,21	533,69	74,94	415,60	890,03
Habitació17	Planta 1	42,47	188,58	248,52	237,98	297,92	90,00	119,21	533,69	105,85	357,19	831,61
Habitació18	Planta 1	52,17	223,09	283,03	283,52	343,46	90,00	119,21	533,69	79,83	402,73	877,16
Habitació22	Planta 1	52,27	222,98	282,92	283,51	343,45	90,00	119,21	533,69	79,91	402,71	877,14
Habitació23	Planta 1	46,39	202,60	262,54	256,45	316,39	90,00	119,21	533,69	93,13	375,66	850,09
Habitació24	Planta 1	55,15	232,91	292,85	296,70	356,64	90,00	119,21	533,69	74,96	415,90	890,33
Sala descans	Planta 1	62,91	495,25	599,14	574,89	678,79	73,38	97,19	435,11	75,90	672,08	1.113,90
Menjador/ sala d'estar	Planta 1	470,34	1.904,88	2.564,21	2.446,47	3.105,81	1.980,00	2.622,53	1.1741,26	169,05	5.069,00	1.4847,07
Distribució	Planta 1	17,45	15,54	15,54	33,98	33,98	17,92	22,32	100,55	20,27	56,30	134,53
Habitació 1	Sota- coberta	91,79	206,22	266,16	306,95	366,89	90,00	119,21	533,69	95,23	426,16	900,59

Habitació 2	Sota-coberta	95,00	258,21	318,15	363,80	423,74	90,00	119,21	533,69	67,56	483,01	957,43
Habitació 3	Sota-coberta	102,53	259,18	319,12	372,56	432,50	90,00	119,21	533,69	67,75	491,77	966,20
Habitació 4	Sota-coberta	114,22	248,95	308,89	374,06	434,00	90,00	119,21	533,69	72,58	493,27	967,70
Total							1.2825,5					
Càrrega total simultània												12.0245,4

(taula 7)

1.8.2 Resum càrregues tèrmiques de calefacció

Recinte	Planta	Càrrega interna sensible (kcal/h)	Ventilació		Potència	
			Cabdal (m³/h)	Càrrega total (kcal/h)	Per superfície (kcal/(h·m²))	Total (kcal/h)
Cuina	Soterrani	1.185,78	700,17	4.135,60	54,72	5.321,38
Zona de Pas	Soterrani	1.645,06	882,86	4.965,21	62,41	6.610,27
Sala Descans	Soterrani	230,13	90,00	531,59	62,71	761,73
Bany 1	Soterrani	218,30	54,00	159,48	76,78	377,77
Bany 2	Soterrani	149,67	54,00	159,48	68,81	309,15

Bany 3	Soterrani	53,70	54,00	159,48	47,37	213,18
Bany 5	Soterrani	150,39	54,00	159,48	68,64	309,86
Bany 6	Soterrani	53,81	54,00	159,48	47,31	213,28
Perruqueria	Soterrani	2.19,92	28,80	170,11	35,40	390,03
Oratori	Soterrani	577,79	39,39	221,51	27,67	799,30
Gimnàs	Soterrani	946,03	163,87	921,59	44,03	1.867,63
Infermeria	Soterrani	86,62	90,00	531,59	47,95	618,22
Visites 1	Soterrani	88,27	90,00	531,59	47,16	619,86
Visites 2	Soterrani	87,20	90,00	531,59	47,68	618,79
Visites 3	Soterrani	87,73	90,00	531,59	47,42	619,32
Despatx	Soterrani	186,35	90,00	531,59	54,97	717,94
Psicologia	Soterrani	88,28	90,00	531,59	47,16	619,87
Metge	Soterrani	88,27	90,00	531,59	47,16	619,87
Fisioteràpia	Soterrani	88,21	90,00	531,59	47,22	619,80
Morgue 1	Soterrani	126,94	42,09	248,61	71,38	375,55
Morgue 2	Soterrani	126,73	42,06	248,44	71,36	375,16
Bany 1	Planta baixa	231,88	54,00	159,48	75,58	391,36
Bany 2	Planta baixa	142,33	54,00	159,48	63,53	301,81
Bany 3	Planta baixa	71,16	54,00	159,48	49,86	230,64

Bany 4	Planta baixa	142,58	54,00	159,48	65,48	302,06
Bany 5	Planta baixa	133,90	54,00	159,48	66,12	293,38
Bany 6	Planta baixa	67,39	54,00	159,48	52,31	226,87
Bany 7	Planta baixa	135,72	54,00	159,48	68,86	295,19
Zona pas 2	Planta baixa	1.219,77	583,35	3.280,73	64,30	4500,5
Zona pas 1	Planta baixa	1.527,63	684,20	3.847,91	65,49	5.375,54
Sala descans	Planta baixa	207,66	90,00	531,59	62,98	739,25
Habitació 1	Planta baixa	216,11	90,00	531,59	95,04	747,70
Habitació 2	Planta baixa	256,78	90,00	531,59	71,65	788,37
Habitació 3	Planta baixa	156,51	90,00	531,59	62,60	688,11
Habitació 4	Planta baixa	234,81	90,00	531,59	83,85	766,40
Habitació 5	Planta baixa	272,50	90,00	531,59	73,09	804,09
Habitació 6	Planta baixa	182,23	90,00	531,59	64,76	713,82
Habitació 7	Planta baixa	595,73	90,00	531,59	49,72	1.127,32
Habitació 8	Planta baixa	416,58	90,00	531,59	76,80	948,17
Habitació 9	Planta baixa	167,89	90,00	531,59	53,47	699,49
Habitació 10	Planta baixa	275,52	90,00	531,59	63,11	807,11
Habitació 11	Planta baixa	287,95	90,00	531,59	61,24	819,55
Habitació 12	Planta baixa	144,78	90,00	531,59	51,86	676,37

Habitació 13	Planta baixa	143,42	90,00	531,59	52,28	675,01
Habitació 14	Planta baixa	145,76	90,00	531,59	51,38	677,35
Habitació 15	Planta baixa	145,17	90,00	531,59	51,12	676,77
Habitació 16	Planta baixa	144,79	90,00	531,59	51,03	676,38
Habitació 17	Planta baixa	143,63	90,00	531,59	51,89	675,23
Habitació 18	Planta baixa	145,59	90,00	531,59	50,99	677,18
Habitació 19	Planta baixa	143,10	90,00	531,59	52,19	674,69
Menjador/sala d'estar	Planta baixa	1258,06	1980,00	11695,05	150,64	12953,1
Distribuïdor	Planta baixa	276,45	22,15	130,85	49,64	407,30
Zona de pas 2	Planta 1	1408,66	591,00	3323,75	66,74	4732,41
Zona de pas 1	Planta 1	1379,22	518,26	2914,66	69,06	4293,88
Habitació 1	Planta 1	222,18	90,00	531,59	58,31	753,78
Habitació 2	Planta 1	225,79	90,00	531,59	57,03	757,38
Habitació 3	Planta 1	223,19	90,00	531,59	58,00	754,79
Habitació 4	Planta 1	225,84	90,00	531,59	57,15	757,43
Habitació 5	Planta 1	225,76	90,00	531,59	57,20	757,35
Habitació 6	Planta 1	226,48	90,00	531,59	57,51	758,07
Habitació 7	Planta 1	222,21	90,00	531,59	58,39	753,81
Habitació 8	Planta 1	223,65	90,00	531,59	57,91	755,24

Habitació 9	Planta 1	227,37	90,00	531,59	56,72	758,96
Habitació 10	Planta 1	220,99	90,00	531,59	58,85	752,58
Habitació 11	Planta 1	223,13	90,00	531,59	57,69	754,72
Habitació 12	Planta 1	243,35	90,00	531,59	56,24	774,95
Habitació 13	Planta 1	365,64	90,00	531,59	72,67	897,23
Habitació 14	Planta 1	354,46	90,00	531,59	67,85	886,06
Habitació 15	Planta 1	227,27	90,00	531,59	68,98	758,86
Habitació 16	Planta 1	239,08	90,00	531,59	64,81	770,68
Habitació 17	Planta 1	183,36	90,00	531,59	90,88	714,95
Habitació 18	Planta 1	226,96	90,00	531,59	68,94	758,55
Habitació 22	Planta 1	227,23	90,00	531,59	69,03	758,82
Habitació 23	Planta 1	200,88	90,00	531,59	80,13	732,48
Habitació 24	Planta 1	240,24	90,00	531,59	64,89	771,83
Sala descans	Planta 1	354,21	90,00	531,59	60,28	885,80
Bany 1	Planta 1	230,87	54,00	159,48	75,66	390,35
Bany 2	Planta 1	142,33	54,00	159,48	63,53	301,81
Bany 3	Planta 1	133,91	54,00	159,48	66,13	293,39
Bany 4	Planta 1	71,15	54,00	159,48	49,86	230,63
Bany 5	Planta 1	67,40	54,00	159,48	52,31	226,88

Bany 6	Planta 1	142,58	54,00	159,48	65,48	302,06
Bany 7	Planta 1	90,52	54,00	159,48	56,11	250,00
Menjador/sala d'estar	Planta 1	1887,57	1980,0	11695,05	154,40	13582,6
Distribució	Planta 1	137,39	17,92	105,86	36,64	243,25
Bany 1	Sotacoberta	387,37	54,00	159,48	100,01	546,85
Bany 2	Sotacoberta	424,00	54,00	159,48	103,47	583,48
Habitació 1	Sotacoberta	511,09	90,00	531,59	110,10	1042,68
Habitació 2	Sotacoberta	427,72	90,00	531,59	67,59	959,32
Habitació 3	Sotacoberta	633,83	90,00	531,59	81,61	1165,43
Habitació 4	Sotacoberta	699,11	90,00	531,59	92,03	1230,70
Total			14360,1			
Càrrega total simultània						110714,1

(taula 8)

1.9 Llistat complet de les càrregues tèrmiques

A continuació es detallen els resultats de les càrregues tèrmiques de les diferents estàncies de l'hospital geriàtric. El resultat s'han extret del programa Cype Ingenieros 2011, utilitzant les dades de partida i mètodes de càlcul anteriorment explicats.

1.9.1 Càrregues de refrigeració

Les càrregues de refrigeració necessàries per tal de mantenir els nivells de temperatura i humitat desitjada durant els mesos més càlids s'obté fixant com a referència el dia més càlid de l'any, que en la zona de Xerta és el 1 de juliol.

Planta soterrani

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte		Conjunt de recintes				
Cuina (Cuina)		EDIFICI				
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 28.4 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 23.0 °C			
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del dia 1 de Juliol					C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Paret interior	27.3	1.73	150	25.4		65.31
Buit interior	4.0	4.91		26.2		43.47
Buit interior	4.0	4.91		26.2		43.22
Total estructural						152.00
Ocupants						
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)			
Assegut o de peu	3	61.94	40.49		123.88	121.48
Il·luminació						
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació				
Incandescent	1750.42	0.53				931.61
Instal·lacions i altres càrregues					334.99	1339.96
Càrregues interiors					458.87	2387.94

Càrregues interiors totals		2846.80
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació	3.0 %	76.20
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85	Càrregues internes totals	458.87
Potència tèrmica interna total		3075.00
Ventilació		
Cabal de ventilació total (m³/h)		
700.2	3056.10	871.97
	Càrregues de ventilació	3056.10
		871.97
	Potència tèrmica de ventilació total	3928.08
	Potència tèrmica	3514.97
		3488.11
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 97.2 m²	72.0 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 7003.1 kcal/h

(taula 22)

CÀRREGA MÀXIMA					
Recinte		Conjunt de recintes			
Sala Descans (Sala de descans)		EDIFICI			
Condicions de projecte					
Internes		Externes			
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.7 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.3 °C			
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol				C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors					
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)	
Paret interior	28.8	0.50	32	26.4	34.27
Buit interior	2.1	1.89		26.3	9.43
Total estructural				43.70	
Ocupants					
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)		
Empleat d'oficina	2	51.95	56.67	103.90	113.35
Il·luminació					
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació			
Fluorescent amb reactància	170.06	0.90			153.78
Instal·lacions i altres càrregues					167.38
Càrregues interiors				103.90	428.40
Càrregues interiors totals				532.30	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació				3.0 %	14.16
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.82		Càrregues internes totals		103.90	486.27
Potència tèrmica interna total				590.16	
Ventilació					
Cabal de ventilació total (m³/h)					
60.7				279.71	80.44
Càrregues de ventilació				279.71	80.44
Potència tèrmica de ventilació total				360.15	
Potència tèrmica				383.60	566.71
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 12.1 m²		78.2 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 950.3 kcal/h	

(taula 23)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte		Conjunt de recintes				
Perruqueria (Salones)		EDIFICI				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.7 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.3 °C				
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol					C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Paret interior	27.9	0.50	32	26.4		33.19
Buit interior	2.1	1.89		26.3		9.53
Total estructural						42.72
Ocupants						
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)			
Assegut o de peu	2	61.94	59.46		123.88	118.92
Il·luminació						
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació				
Fluorescent amb reactància	264.43	0.90				239.11
Instal·lacions i altres càrregues						47.44
Càrregues interiors					123.88	399.08
Càrregues interiors totals						522.95
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació					3.0 %	13.25
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.79		Càrregues internes totals			123.88	455.05
Potència tèrmica interna total						578.93
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
28.8					132.64	38.15
Càrregues de ventilació					132.64	38.15
Potència tèrmica de ventilació total						170.78
Potència tèrmica					256.51	493.20
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 11.0 m²		68.0 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		749.7 kcal/h

(taula 24)

CÀRREGA MÀXIMA		
Recinte	Conjunt de recintes	
Gimnàs (Copia de Zonas comunes)	EDIFICI	
Condicions de projecte		
Internes	Externes	
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 28.7 °C	
Humitat relativa interior = 50.0 %	Temperatura humida = 23.3 °C	
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol	C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors		

Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Paret interior	4.6	0.50	32	26.4		5.45
Paret interior	32.1	1.73	150	25.1		58.81
Buit interior	2.1	1.89		26.3		9.47
Total estructural						73.73
Ocupants						
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)			
Ball o dansa	9	155.84	77.00		1402.58	693.02
Il·luminació						
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació				
Fluorescent amb reactància	848.36	0.96				818.28
Càrregues interiors					1402.58	1511.30
Càrregues interiors totals						2913.89
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació					3.0 %	47.55
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.54					Càrregues internes totals	1402.58
					Potència tèrmica interna total	3035.17
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
763.5					3516.36	1011.30
					Càrregues de ventilació	3516.36
					Potència tèrmica de ventilació total	4527.66
					Potència tèrmica	4918.94
						2643.88
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 42.4 m²					178.3 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :
						7562.8 kcal/h

(taula 25)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte		Conjunt de recintes				
Infermeria (Habitaciones de hotel)		EDIFICI				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.4 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.0 °C				
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del dia 1 de Juliol					C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Paret interior	3.9	0.50	32	26.4		4.68
Buit interior	2.1	1.89		26.2		8.86
Total estructural						13.54
Ocupants						
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)			
Assegut o treball molt lleuger	2	39.96	30.27		39.96	60.54
Il·luminació						
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació				
Fluorescent amb reactància	64.46	0.83				53.24
Instal·lacions i altres càrregues						55.52
Càrregues interiors					39.96	165.10
Càrregues interiors totals						205.06

Càrregues degudes a la pròpia instal·lació		3.0 %	5.36
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.82	Càrregues internes totals	39.96	184.00
Potència tèrmica interna total			223.96
Ventilació			
Cabal de ventilació total (m³/h)			
90.0		392.83	112.08
	Càrregues de ventilació	392.83	112.08
	Potència tèrmica de ventilació total		504.92
	Potència tèrmica	432.79	296.08
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 12.9 m²	56.5 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	728.9 kcal/h

(taula 26)

CÀRREGA MÀXIMA					
Recinte		Conjunt de recintes			
Visites_1 (Habitaciones de hotel)		EDIFICI			
Condicions de projecte					
Internes		Externes			
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.4 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.0 °C			
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del dia 1 de Juliol				C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors					
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)	
Paret interior	4.0	0.50	32	26.4	4.82
Buit interior	2.1	1.89		26.2	8.89
Total estructural					13.70
Ocupants					
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)		
Assegut o treball molt lleuger	2	39.96	30.27	39.96	60.54
Il·luminació					
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació			
Fluorescent amb reactància	65.72	0.83	54.28		
Instal·lacions i altres càrregues					56.60
Càrregues interiors				39.96	167.22
Càrregues interiors totals					207.18
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació				3.0 %	5.43
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.82		Càrregues internes totals		39.96	186.35
Potència tèrmica interna total					226.31
Ventilació					
Cabal de ventilació total (m³/h)					
90.0				392.83	112.08
Càrregues de ventilació				392.83	112.08
Potència tèrmica de ventilació total					504.92
Potència tèrmica				432.79	298.43
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.1 m²		55.6 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 731.2 kcal/h	

(taula 27)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte		Conjunt de recintes				
Visites_2 (Condicions Geriàtric)		EDIFICI				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.7 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.3 °C				
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol					C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Paret interior	3.9	0.50	32	26.4		4.65
Buit interior	2.1	1.89		26.3		9.51
Total estructural						14.16
Ocupants						
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)			
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89		59.94	107.77
Il·luminació						
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació				
Fluorescent amb reactància	103.82	0.90				93.88
Instal·lacions i altres càrregues						49.17
Càrregues interiors					59.94	245.03
Càrregues interiors totals						304.97
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació					3.0 %	7.78
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.82					Càrregues internes totals	59.94 266.96
					Potència tèrmica interna total	326.90
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
90.0					414.49	119.21
Càrregues de ventilació					414.49	119.21
Potència tèrmica de ventilació total						533.69
Potència tèrmica					474.43	386.17
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.0 m²				66.3 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 860.6 kcal/h	

(taula 28)

CÀRREGA MÀXIMA		
Recinte	Conjunt de recintes	
Visites_3 (Condicions Geriàtric)	EDIFICI	
Condicions de projecte		
Internes	Externes	
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 28.7 °C	
Humitat relativa interior = 50.0 %	Temperatura humida = 23.3 °C	
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol	C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors		

Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Paret interior	3.9	0.50	32	26.4		4.70
Buit interior	2.1	1.89		26.3		9.48
Total estructural						14.18
Ocupants						
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)			
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89		59.94	107.77
Il·luminació						
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació				
Fluorescent amb reactància	104.49	0.90				94.48
Instal·lacions i altres càrregues						49.49
Càrregues interiors					59.94	245.95
Càrregues interiors totals						305.89
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació					3.0 %	7.80
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.82					Càrregues internes totals	59.94
						267.94
					Potència tèrmica interna total	327.88
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
90.0					414.49	119.21
					Càrregues de ventilació	414.49
						119.21
					Potència tèrmica de ventilació total	533.69
					Potència tèrmica	474.43
						387.15
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.1 m²					66.0 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :
						861.6 kcal/h

(taula 29)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte		Conjunt de recintes				
Despatx (Condicions Geriàtric)		EDIFICI				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.7 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.3 °C				
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol					C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Paret interior	22.0	0.50	32	26.4		26.20
Buit interior	2.1	1.89		26.3		9.45
Total estructural						35.65
Ocupants						
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)			
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89		59.94	107.77
Il·luminació						
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació				
Fluorescent amb reactància	104.49	0.90				94.49
Instal·lacions i altres càrregues						49.49
Càrregues interiors					59.94	245.96
Càrregues interiors totals						305.89

Càrregues degudes a la pròpia instal·lació		3.0 %	8.45
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.83	Càrregues internes totals	59.94	290.06
Potència tèrmica interna total			349.99
Ventilació			
Cabal de ventilació total (m³/h)			
90.0		414.49	119.21
	Càrregues de ventilació	414.49	119.21
	Potència tèrmica de ventilació total		533.69
	Potència tèrmica	474.43	409.26
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.1 m²	67.7 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	883.7 kcal/h

(taula 30)

CÀRREGA MÀXIMA					
Recinte		Conjunt de recintes			
Psicologia (Habitaciones de hotel)		EDIFICI			
Condicions de projecte					
Internes		Externes			
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.4 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.0 °C			
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del dia 1 de Juliol				C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors					
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)	
Paret interior	4.0	0.50	32	26.4	4.81
Buit interior	2.1	1.89		26.2	8.91
Total estructural					13.72
Ocupants					
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)		
Assegut o treball molt lleuger	2	39.96	30.27	39.96	60.54
Il·luminació					
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació			
Fluorescent amb reactància	65.73	0.83			54.28
Instal·lacions i altres càrregues					56.60
Càrregues interiors				39.96	167.23
Càrregues interiors totals					207.19
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació				3.0 %	5.43
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.82				Càrregues internes totals	39.96 186.38
Potència tèrmica interna total					226.34
Ventilació					
Cabal de ventilació total (m³/h)					
90.0				392.83	112.08
Càrregues de ventilació				392.83	112.08
Potència tèrmica de ventilació total					504.92
Potència tèrmica				432.79	298.46
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.1 m²		55.6 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 731.3 kcal/h	

(taula 31)

CÀRREGA MÀXIMA					
Recinte		Conjunt de recintes			
Metge (Habitaciones de hotel)		EDIFICI			
Condicions de projecte					
Internes		Externes			
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.4 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.0 °C			
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del dia 1 de Juliol				C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors					
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)	
Paret interior	4.0	0.50	32	26.4	4.82
Buit interior	2.1	1.89		26.2	8.89
Total estructural					13.70
Ocupants					
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)		
Assegut o treball molt lleuger	2	39.96	30.27	39.96	60.54
Il·luminació					
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació			
Fluorescent amb reactància	65.72	0.83			54.28
Instal·lacions i altres càrregues					56.60
Càrregues interiors				39.96	167.23
Càrregues interiors totals					207.19
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació				3.0 %	5.43
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.82		Càrregues internes totals		39.96	186.35
Potència tèrmica interna total					226.31
Ventilació					
Cabal de ventilació total (m³/h)					
90.0				392.83	112.08
Càrregues de ventilació				392.83	112.08
Potència tèrmica de ventilació total					504.92
Potència tèrmica				432.79	298.44
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.1 m²		55.6 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 731.2 kcal/h	

(taula 32)

CÀRREGA MÀXIMA		
Recinte		Conjunt de recintes
Fisioteràpia (Habitaciones de hotel)		EDIFICI
Condicions de projecte		
Internes		Externes
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.4 °C
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.0 °C
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del dia 1 de Juliol		C. LATENT (kcal/h)
Tancaments interiors		C. SENSIBLE (kcal/h)

Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Paret interior	4.0	0.50	32	26.4		4.78
Buit interior	2.1	1.89		26.2		8.97
Total estructural						13.74
Ocupants						
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)			
Assegut o treball molt lleuger	2	39.96	30.27	39.96		60.54
Il·luminació						
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació				
Fluorescent amb reactància	65.63	0.83				54.20
Instal·lacions i altres càrregues						
				Càrregues interiors	39.96	167.07
				Càrregues interiors totals		207.03
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació				3.0 %		5.42
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.82				Càrregues internes totals	39.96	186.24
				Potència tèrmica interna total		226.20
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
90.0					392.83	112.08
				Càrregues de ventilació	392.83	112.08
				Potència tèrmica de ventilació total		504.92
				Potència tèrmica	432.79	298.32
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.1 m²				55.7 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	731.1 kcal/h

(taula 33)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte		Conjunt de recintes				
morgue 1 (Habitació d'hospital)		EDIFICI				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.4 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.0 °C				
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del dia 1 de Juliol					C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Paret interior	11.9	1.73	150	25.4		28.53
Buit interior	1.9	1.89		26.2		7.84
Total estructural						36.37
Ocupants						
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)			
Assegut o en repòs	1	29.97	57.36		29.97	57.36
Il·luminació						
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació				
Fluorescent amb reactància	78.92	0.83				65.18
Instal·lacions i altres càrregues						72.50
Càrregues interiors					29.97	191.56
Càrregues interiors totals						221.53

Càrregues degudes a la pròpia instal·lació		3.0 %	6.84
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.89	Càrregues internes totals	29.97	234.77
Potència tèrmica interna total			264.74
Ventilació			
Cabal de ventilació total (m³/h)			
42.1		183.72	52.42
	Càrregues de ventilació	183.72	52.42
	Potència tèrmica de ventilació total		236.13
	Potència tèrmica	213.69	287.18
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 5.3 m²	95.2 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	500.9 kcal/h

(taula 34)

CÀRREGA MÀXIMA					
Recinte		Conjunt de recintes			
morgue 2 (Habitació d'hospital)		EDIFICI			
Condicions de projecte					
Internes		Externes			
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.4 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.0 °C			
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del dia 1 de Juliol				C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors					
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)	
Paret interior	11.9	1.73	150	25.4	28.52
Buit interior	1.9	1.89		26.2	7.82
Total estructural					36.33
Ocupants					
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)		
Assegut o en repòs	1	29.97	57.36	29.97	57.36
Il·luminació					
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació			
Fluorescent amb reactància	78.86	0.83			65.13
Instal·lacions i altres càrregues					72.45
Càrregues interiors				29.97	191.46
Càrregues interiors totals					221.43
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació				3.0 %	6.83
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.89		Càrregues internes totals		29.97	234.63
Potència tèrmica interna total					264.60
Ventilació					
Cabal de ventilació total (m³/h)					
42.1				183.59	52.38
Càrregues de ventilació				183.59	52.38
Potència tèrmica de ventilació total					235.97
Potència tèrmica				213.56	287.01
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 5.3 m²		95.2 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 500.6 kcal/h	

(taula 35)

Planta baixa

CÀRREGA MÀXIMA							
Recinte		Conjunt de recintes					
Zona pas 2 (Pasillos o distribuidores)		EDIFICI					
Condicions de projecte							
Internes		Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.7 °C					
Humitat relativa interior = 45.0 %		Temperatura humida = 23.3 °C					
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 8 de Juliol						C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors							
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)	
Façana	SE	8.1	0.36	422	Intermig	24.8	2.22
Portes exteriors							
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Teq. (°C)		
1	Opaca	SE	3.5	5.03	28.7		83.27
Tancaments interiors							
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Paret interior	42.8		1.73	150	25.1		78.30
Sostre	55.6		1.15	633	24.0		-1.28
Buit interior	2.1		1.89		26.3		9.53
Buit interior	2.1		1.89		26.3		9.50
Total estructural							181.54
Ocupants							
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)		C.sen/per (kcal/h)			
De peu o marxa lenta	8	51.95		59.46		415.58	475.68
Il·luminació							
Tipus	Potència (W)		Coef. il·luminació				
Fluorescent amb reactància	1679.22		0.90				1518.45
Instal·lacions i altres càrregues							
							120.51
Càrregues interiors						415.58	2089.07
Càrregues interiors totals							2504.65
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació						3.0 %	68.12
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85						Càrregues internes totals	415.58
						Potència tèrmica interna total	2754.31
Ventilació							
Cabal de ventilació total (m³/h)							
583.2						3074.30	772.43
						Càrregues de ventilació	3074.30
						Potència tèrmica de ventilació total	3846.73
						Potència tèrmica	3489.89
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 70.0 m²						94.3 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 6601.0 kcal/h

(taula 36)

CÀRREGA MÀXIMA	
Recinte	Conjunt de recintes
Zona pas 1 (Pasillos o distribuidores)	EDIFICI
Condicions de projecte	

Internes							Externes		
Temperatura interior = 24.0 °C							Temperatura exterior = 28.7 °C		
Humitat relativa interior = 45.0 %							Temperatura humida = 23.3 °C		
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol							C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	NE	17.4	0.36	422	Intermig	27.0		18.89	
Façana	NO	2.8	0.36	422	Intermig	25.2		1.14	
Portes exteriors									
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Teq. (°C)				
1	Opaca	NO	3.7	5.03	36.1			224.16	
Tancaments interiors									
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)				
Paret interior	46.5		1.73	150	25.1			85.12	
Sostre	47.5		1.15	633	24.0			-1.09	
Sostre	7.1		1.68	621	23.9			-1.64	
Buit interior	2.2		1.89		26.3			9.58	
Buit interior	2.2		1.89		26.3			9.55	
Total estructural								345.70	
Ocupants									
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)		C.sen/per (kcal/h)					
De peu o marxa lenta	10	51.95		59.46			519.48	594.60	
Il·luminació									
Tipus	Potència (W)		Coef. il·luminació						
Fluorescent amb reactància	1969.10		0.90					1780.58	
Instal·lacions i altres càrregues								141.32	
Càrregues interiors							519.48	2484.53	
Càrregues interiors totals								3004.01	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació							3.0 %	84.91	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85							Càrregues internes totals	519.48	2915.14
							Potència tèrmica interna total	3434.62	
Ventilació									
Cabal de ventilació total (m³/h)									
683.9							3605.02	905.77	
Càrregues de ventilació							3605.02	905.77	
Potència tèrmica de ventilació total								4510.79	
Potència tèrmica							4124.50	3820.91	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 82.0 m²							96.8 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 7945.4 kcal/h	

(taula 37)

CÀRREGA MÀXIMA									
Recinte			Conjunt de recintes						
Sala descans (Sala de descans)			EDIFICI						
Condicions de projecte									
Internes			Externes						
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 28.7 °C						
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 23.3 °C						
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 22 de Agost								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	SO	5.2	0.36	422	Intermig	24.6		1.06	
Façana	SE	7.9	0.36	422	Intermig	27.2		8.88	

Finestres exteriors								
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))			
1	SE	1.2	3.03	0.09	17.2			20.83
Total estructural								30.76
Ocupants								
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)					
Empleat d'oficina	2	51.95	56.67				103.90	113.35
Il·luminació								
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació						
Fluorescent amb reactància	164.00	0.90						148.29
Instal·lacions i altres càrregues								161.41
Càrregues interiors							103.90	416.96
Càrregues interiors totals								520.85
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació							3.0 %	13.43
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.82							Càrregues internes totals	103.90
							Potència tèrmica interna total	565.04
Ventilació								
Cabal de ventilació total (m³/h)								
58.6							269.74	77.58
							Càrregues de ventilació	269.74
							Potència tèrmica de ventilació total	347.32
							Potència tèrmica	373.63
								538.72
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 11.7 m² 77.9 kcal/(h·m²)							POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 912.4 kcal/h	

(taula 38)

CÀRREGA MÀXIMA										
Recinte		Conjunt de recintes								
Habitació_1 (Condicions Geriàtric)		EDIFICI								
Condicions de projecte										
Internes		Externes								
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.7 °C								
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.3 °C								
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 22 de Agost								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors										
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	SE	5.0	0.36	422	Intermig	27.2		5.65		
Finestres exteriors										
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))					
1	SE	1.2	3.03	0.09	17.2			20.55		
Total estructural									26.20	
Ocupants										
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)							
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89				59.94	107.77		
Il·luminació										
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació								
Fluorescent amb reactància	62.85	0.90						56.83		
Instal·lacions i altres càrregues									29.77	
Càrregues interiors								59.94	188.58	
Càrregues interiors totals									248.52	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	6.44	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.79								Càrregues internes totals	59.94	221.23
Potència tèrmica interna total									281.17	
Ventilació										
Cabal de ventilació total (m³/h)										
90.0								414.49	119.21	
Càrregues de ventilació								414.49	119.21	
Potència tèrmica de ventilació total									533.69	

Potència tèrmica	474.43	340.43
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 7.9 m ²	103.7 kcal/(h·m ²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 814.9 kcal/h

(taula 39)

CÀRREGA MÀXIMA									
Recinte		Conjunt de recintes							
Habitació_2 (Condicions Geriàtric)		EDIFICI							
Condicions de projecte									
Internes					Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 28.7 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 23.3 °C				
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 22 de Agost								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	SE	7.6	0.36	422	Intermig	27.2			8.56
Finestres exteriors									
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))				
1	SE	1.1	3.03	0.09	17.1				18.77
Total estructural									27.33
Ocupants									
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89						
								59.94	107.77
Il·luminació									
Tipus	Potència (W)		Coef. il·luminació						
Fluorescent amb reactància	87.90		0.90						
									79.48
Instal·lacions i altres càrregues									41.63
Càrregues interiors								59.94	223.09
Càrregues interiors totals									283.03
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	7.51
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.81								Càrregues internes totals	59.94
									257.94
Potència tèrmica interna total									317.88
Ventilació									
Cabal de ventilació total (m³/h)									
90.0								414.49	119.21
Càrregues de ventilació								414.49	119.21
Potència tèrmica de ventilació total									533.69
Potència tèrmica								474.43	377.15
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 11.0 m²								77.5 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 851.6 kcal/h

(taula 40)

CÀRREGA MÀXIMA								
Recinte		Conjunt de recintes						
Habitació_3 (Condicions Geriàtric)		EDIFICI						
Condicions de projecte								
Internes		Externes						
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.7 °C						
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.3 °C						
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 22 de Agost							C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Façana	SE	7.5	0.36	422	Intermig	27.2		8.41
Finestres exteriors								
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))			
1	SE	1.2	3.03	0.09	17.2			20.55
Total estructural								28.96

Ocupants					
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)		
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89	59.94	107.77
Il·luminació					
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació			
Fluorescent amb reactància	87.82	0.90			79.41
Instal·lacions i altres càrregues					41.60
Càrregues interiors				59.94	222.98
Càrregues interiors totals					282.92
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació				3.0 %	7.56
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.81				Càrregues internes totals	59.94
				Potència tèrmica interna total	319.44
Ventilació					
Cabal de ventilació total (m³/h)					
90.0				414.49	119.21
				Càrregues de ventilació	414.49
				Potència tèrmica de ventilació total	533.69
				Potència tèrmica	474.43
					378.70
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 11.0 m² 77.7 kcal/(h·m²)				POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 853.1 kcal/h	

(taula 41)

CÀRREGA MÀXIMA									
Recinte		Conjunt de recintes							
Habitació_4 (Condicions Geriàtric) EDIFICI									
Condicions de projecte									
Internes				Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 28.7 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %				Temperatura humida = 23.3 °C					
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 22 de Agost							C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	SE	6.0	0.36	422	Intermig	27.2		6.79	
Finestres exteriors									
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))				
1	SE	1.2	3.03	0.09	17.2			20.55	
Total estructural								27.34	
Ocupants									
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89		59.94 107.77				
Il·luminació									
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació							
Fluorescent amb reactància	73.02	0.90		66.03					
Instal·lacions i altres càrregues									34.59
Càrregues interiors							59.94	202.60	
Càrregues interiors totals								262.54	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	6.90
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.80							Càrregues internes totals	59.94 236.83	
Potència tèrmica interna total								296.77	
Ventilació									
Cabal de ventilació total (m³/h)									
90.0							414.49	119.21	
Càrregues de ventilació							414.49	119.21	
Potència tèrmica de ventilació total								533.69	
Potència tèrmica							474.43	356.04	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 9.1 m² 91.0 kcal/(h·m²)								POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 830.5 kcal/h	

(taula 42)

CÀRREGA MÀXIMA									
Recinte		Conjunt de recintes							
Habitació_5 (Condicions Geriàtric) EDIFICI									
Condicions de projecte									
Internes		Externes							
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.7 °C							
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.3 °C							
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 22 de Agost								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	SE	7.5	0.36	422	Intermig	27.2		8.44	
Finestres exteriors									
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))				
1	SE	1.2	3.03	0.09	17.2			20.64	
Total estructural									29.08
Ocupants									
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89					59.94 107.77	
Il·luminació									
Tipus	Potència (W)		Coef. il·luminació						
Fluorescent amb reactància	87.88		0.90					79.47	
Instal·lacions i altres càrregues									41.63
Càrregues interiors								59.94	223.08
Càrregues interiors totals									283.01
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	7.56
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.81								Càrregues internes totals	59.94 259.72
Potència tèrmica interna total									319.66
Ventilació									
Cabal de ventilació total (m³/h)									
90.0								414.49	119.21
Càrregues de ventilació								414.49	119.21
Potència tèrmica de ventilació total									533.69
Potència tèrmica								474.43	378.92
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 11.0 m² 77.7 kcal/(h·m²)								POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 853.3 kcal/h	

(taula 43)

CÀRREGA MÀXIMA									
Recinte		Conjunt de recintes							
Habitació_6 (Condicions Geriàtric)		EDIFICI							
Condicions de projecte									
Internes		Externes							
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.7 °C							
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.3 °C							
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 22 de Agost							C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	SE	7.5	0.36	422	Intermig	27.2		8.48	
Finestres exteriors									
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))				
1	SE	1.2	3.03	0.09	17.2			20.36	
Total estructural								28.83	
Ocupants									
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89					59.94	107.77
Il·luminació									

Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació		
Fluorescent amb reactància	88.07	0.90		79.63
Instal·lacions i altres càrregues				41.71
			Càrregues interiors	59.94
			Càrregues interiors totals	223.32
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació			3.0 %	7.56
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.81			Càrregues internes totals	59.94
			Potència tèrmica interna total	319.66
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
90.0			414.49	119.21
			Càrregues de ventilació	414.49
			Potència tèrmica de ventilació total	533.69
			Potència tèrmica	474.43
				378.93
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 11.0 m² 77.5 kcal/(h·m²)			POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 853.4 kcal/h	

(taula 44)

CÀRREGA MÀXIMA										
Recinte		Conjunt de recintes								
Habitació_7 (Condicions Geriàtric)		EDIFICI								
Condicions de projecte										
Internes				Externes						
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 28.7 °C						
Humitat relativa interior = 50.0 %				Temperatura humida = 23.3 °C						
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 8 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors										
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	SE	9.8	0.36	422	Intermig	26.4		8.26		
Façana	NE	17.3	0.36	422	Intermig	27.0		18.45		
Finestres exteriors										
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))					
1	SE	1.2		3.03	0.09	16.4		19.67		
Tancaments interiors										
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)						
Paret interior	6.3	1.73	150	25.1				11.53		
Sostre	7.1	1.68	621	23.9				-1.63		
Total estructural									56.28	
Ocupants										
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)							
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89				59.94	107.77		
Il·luminació										
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació								
Fluorescent amb reactància	180.99	0.90						163.66		
Instal·lacions i altres càrregues									85.73	
Càrregues interiors								59.94	351.36	
Càrregues interiors totals									411.30	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	12.23	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.88								Càrregues internes totals	59.94	419.87
								Potència tèrmica interna total		479.81
Ventilació										
Cabal de ventilació total (m³/h)										
90.0								414.49	119.21	
								Càrregues de ventilació	414.49	119.21
								Potència tèrmica de ventilació total		533.69
								Potència tèrmica	474.43	539.07
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 22.6 m²								44.8 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 1013.5 kcal/h	

(taula 45)

CÀRREGA MÀXIMA										
Recinte		Conjunt de recintes								
Habitació_8 (Condicions Geriàtric)		EDIFICI								
Condicions de projecte										
Internes		Externes								
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.7 °C								
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.3 °C								
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors										
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	NE	17.8	0.36	422	Intermig	27.0		19.30		
Façana	NO	4.8	0.36	422	Intermig	25.2		1.98		
Finestres exteriors										
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))					
1	NO	1.0	3.05	0.09	19.9			19.40		
Tancaments interiors										
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)						
Sostre	7.3	1.68	621	23.9				-1.68		
Total estructural									38.99	
Ocupants										
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)							
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89				59.94	107.77		
Il·luminació										
Tipus	Potència (W)		Coef. il·luminació							
Fluorescent amb reactància	98.44		0.90					89.02		
Instal·lacions i altres càrregues										
Càrregues interiors								59.94	237.62	
Càrregues interiors totals									297.56	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	8.30	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.83								Càrregues internes totals	59.94	284.92
Potència tèrmica interna total									344.86	
Ventilació										
Cabal de ventilació total (m³/h)										
90.0								414.49	119.21	
Càrregues de ventilació								414.49	119.21	
Potència tèrmica de ventilació total									533.69	
Potència tèrmica								474.43	404.12	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 12.3 m² 71.4 kcal/(h·m²)								POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 878.5 kcal/h		

(taula 46)

CÀRREGA MÀXIMA									
Recinte		Conjunt de recintes							
Habitació_9 (Condicions Geriàtric)		EDIFICI							
Condicions de projecte									
Internes		Externes							
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.7 °C							
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.3 °C							
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	NO	4.9	0.36	422	Intermig	25.2		2.02	
Finestres exteriors									
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))				
1	NO	1.2	3.03	0.09	20.7			24.91	
Total estructural								26.93	
Ocupants									

Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)		
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89	59.94	107.77
Il·luminació					
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació			
Fluorescent amb reactància	104.57	0.90			94.56
Instal·lacions i altres càrregues					49.53
Càrregues interiors				59.94	246.07
Càrregues interiors totals					306.01
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació				3.0 %	8.19
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.82				Càrregues internes totals	59.94
				Potència tèrmica interna total	341.13
Ventilació					
Cabal de ventilació total (m³/h)					
90.0				414.49	119.21
				Càrregues de ventilació	414.49
				Potència tèrmica de ventilació total	533.69
				Potència tèrmica	474.43
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.1 m² 66.9 kcal/(h·m²)				POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 874.8 kcal/h	

(taula 47)

CÀRREGA MÀXIMA										
Recinte			Conjunt de recintes							
Habitació_10 (Condicions Geriàtric)			EDIFICI							
Condicions de projecte										
Internes			Externes							
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 28.7 °C							
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 23.3 °C							
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors										
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	NO	4.8	0.36	422	Intermig	25.2			1.96	
Finestres exteriors										
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))					
1	NO		1.2	3.03	0.09	20.7			24.77	
Total estructural									26.73	
Ocupants										
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)							
Assegut o en repòs	2		29.97	53.89				59.94	107.77	
Il·luminació										
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació								
Fluorescent amb reactància	102.23	0.90							92.44	
Instal·lacions i altres càrregues									48.42	
Càrregues interiors								59.94	242.84	
Càrregues interiors totals									302.78	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	8.09	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.82								Càrregues internes totals	59.94	277.66
Potència tèrmica interna total									337.59	
Ventilació										
Cabal de ventilació total (m³/h)										
90.0								414.49	119.21	
Càrregues de ventilació								414.49	119.21	
Potència tèrmica de ventilació total									533.69	
Potència tèrmica								474.43	396.86	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 12.8 m² 68.2 kcal/(h·m²)								POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 871.3 kcal/h		

(taula 48)

CÀRREGA MÀXIMA										
Recinte		Conjunt de recintes								
Habitació_11 (Condicions Geriàtric) EDIFICI										
Condicions de projecte										
Internes		Externes								
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.7 °C								
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.3 °C								
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors										
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	NO	5.1	0.36	422	Intermig	25.2			2.07	
Finestres exteriors										
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))					
1	NO	1.2	3.03	0.09	20.7				24.91	
Total estructural									26.98	
Ocupants										
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)							
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89				59.94		107.77	
Il·luminació										
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació								
Fluorescent amb reactància	106.97	0.90							96.73	
Instal·lacions i altres càrregues									50.67	
Càrregues interiors								59.94	249.37	
Càrregues interiors totals									309.31	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	8.29	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.83								Càrregues internes totals	59.94	284.64
								Potència tèrmica interna total		344.58
Ventilació										
Cabal de ventilació total (m³/h)										
90.0								414.49	119.21	
								Càrregues de ventilació	414.49	119.21
								Potència tèrmica de ventilació total		533.69
								Potència tèrmica	474.43	403.85
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.4 m² 65.7 kcal/(h·m²)								POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 878.3 kcal/h		

(taula 49)

CÀRREGA MÀXIMA									
Recinte		Conjunt de recintes							
Habitació_12 (Condicions Geriàtric) EDIFICI									
Condicions de projecte									
Internes		Externes							
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.7 °C							
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.3 °C							
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	NO	4.9	0.36	422	Intermig	25.2		2.00	
Finestres exteriors									
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))				
1	NO	1.2	3.03	0.09	20.7			24.91	
Total estructural									26.91
Ocupants									
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89					59.94	
Il·luminació									107.77

Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació		
Fluorescent amb reactància	104.25	0.90		94.27
Instal·lacions i altres càrregues				49.38
			Càrregues interiors	59.94
			Càrregues interiors totals	305.56
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació			3.0 %	8.18
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.82			Càrregues internes totals	59.94
			Potència tèrmica interna total	340.65
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
90.0			414.49	119.21
			Càrregues de ventilació	414.49
			Potència tèrmica de ventilació total	533.69
			Potència tèrmica	474.43
				399.92
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.0 m² 67.1 kcal/(h·m²)			POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 874.3 kcal/h	

(taula 50)

CÀRREGA MÀXIMA										
Recinte			Conjunt de recintes							
Habitació_13 (Condicions Geriàtric)			EDIFICI							
Condicions de projecte										
Internes			Externes							
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 28.7 °C							
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 23.3 °C							
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors										
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	NO	4.7	0.36	422	Intermig	25.2			1.94	
Finestres exteriors										
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))					
1	NO		1.2	3.03	0.09	20.7			24.91	
Total estructural									26.86	
Ocupants										
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)							
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89				59.94		107.77	
Il·luminació										
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació								
Fluorescent amb reactància	103.20	0.90							93.32	
Instal·lacions i altres càrregues									48.88	
Càrregues interiors								59.94	244.18	
Càrregues interiors totals									304.12	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	8.13	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.82								Càrregues internes totals	59.94	279.17
Potència tèrmica interna total									339.11	
Ventilació										
Cabal de ventilació total (m³/h)										
90.0								414.49	119.21	
Càrregues de ventilació								414.49	119.21	
Potència tèrmica de ventilació total									533.69	
Potència tèrmica								474.43	398.38	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 12.9 m² 67.7 kcal/(h·m²)								POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 872.8 kcal/h		

(taula 51)

CÀRREGA MÀXIMA									
Recinte		Conjunt de recintes							
Habitació_14 (Condicions Geriàtric) EDIFICI									
Condicions de projecte									
Internes		Externes							
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.7 °C							
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.3 °C							
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	NO	5.0	0.36	422	Intermig	25.2			2.04
Finestres exteriors									
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))				
1	NO		1.2	3.03	0.09	20.7			24.91
Total estructural									26.95
Ocupants									
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89				59.94		107.77
Il·luminació									
Tipus	Potència (W)		Coef. il·luminació						
Fluorescent amb reactància	105.37		0.90						95.28
Instal·lacions i altres càrregues									49.91
Càrregues interiors							59.94		247.17
Càrregues interiors totals									307.11
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	8.22
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.82							Càrregues internes totals	59.94	282.35
							Potència tèrmica interna total		342.29
Ventilació									
Cabal de ventilació total (m³/h)									
90.0							414.49		119.21
							Càrregues de ventilació	414.49	119.21
							Potència tèrmica de ventilació total		533.69
							Potència tèrmica	474.43	401.55
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.2 m² 66.5 kcal/(h·m²)							POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 876.0 kcal/h		

(taula 52)

CÀRREGA MÀXIMA									
Recinte		Conjunt de recintes							
Habitació_15 (Condicions Geriàtric)		EDIFICI							
Condicions de projecte									
Internes		Externes							
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.7 °C							
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.3 °C							
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors									2.02
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	NO	4.9	0.36	422	Intermig	25.2			
Finestres exteriors									24.91
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))				
1	NO	1.2	3.03	0.09	20.7				
Total estructural								26.93	
Ocupants									
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89						
Il·luminació									

Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació		
Fluorescent amb reactància	105.83	0.90		95.70
Instal·lacions i altres càrregues				50.13
			Càrregues interiors	59.94
			Càrregues interiors totals	307.75
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació			3.0 %	8.24
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.83			Càrregues internes totals	59.94
			Potència tèrmica interna total	342.92
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
90.0			414.49	119.21
			Càrregues de ventilació	414.49
			Potència tèrmica de ventilació total	533.69
			Potència tèrmica	474.43
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.2 m² 66.3 kcal/(h·m²)			POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 876.6 kcal/h	

(taula 53)

CÀRREGA MÀXIMA										
Recinte			Conjunt de recintes							
Habitació_16 (Condicions Geriàtric) EDIFICI										
Condicions de projecte										
Internes			Externes							
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 28.7 °C							
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 23.3 °C							
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors										
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	NO	4.9	0.36	422	Intermig	25.2			2.02	
Finestres exteriors										
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))					
1	NO		1.2	3.03	0.09	20.7			24.76	
Total estructural									26.78	
Ocupants										
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)							
Assegut o en repòs	2		29.97	53.89			59.94		107.77	
Il·luminació										
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació								
Fluorescent amb reactància	105.95	0.90							95.80	
Instal·lacions i altres càrregues									50.18	
Càrregues interiors								59.94	247.96	
Càrregues interiors totals									307.90	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	8.24	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.83								Càrregues internes totals	59.94	282.99
Potència tèrmica interna total									342.93	
Ventilació										
Cabal de ventilació total (m³/h)										
90.0								414.49	119.21	
Càrregues de ventilació								414.49	119.21	
Potència tèrmica de ventilació total									533.69	
Potència tèrmica								474.43	402.19	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.2 m² 66.2 kcal/(h·m²)								POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 876.6 kcal/h		

(taula 54)

CÀRREGA MÀXIMA										
Recinte		Conjunt de recintes								
Habitació_17 (Condicions Geriàtric) EDIFICI										
Condicions de projecte										
Internes		Externes								
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.7 °C								
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.3 °C								
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors										
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	NO	4.8	0.36	422	Intermig	25.2			1.97	
Finestres exteriors										
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))					
1	NO		1.2	3.03	0.09	20.7			24.77	
Total estructural									26.74	
Ocupants										
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)							
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89				59.94		107.77	
Il·luminació										
Tipus	Potència (W)		Coef. il·luminació							
Fluorescent amb reactància	104.02		0.90						94.06	
Instal·lacions i altres càrregues									49.27	
Càrregues interiors							59.94		245.31	
Càrregues interiors totals									305.25	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	8.16	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.82								Càrregues internes totals	59.94	280.21
Potència tèrmica interna total									340.15	
Ventilació										
Cabal de ventilació total (m³/h)										
90.0								414.49	119.21	
Càrregues de ventilació								414.49	119.21	
Potència tèrmica de ventilació total									533.69	
Potència tèrmica								474.43	399.42	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.0 m² 67.2 kcal/(h·m²)								POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 873.8 kcal/h		

(taula 55)

CÀRREGA MÀXIMA									
Recinte		Conjunt de recintes							
Habitació_18 (Condicions Geriàtric)		EDIFICI							
Condicions de projecte									
Internes		Externes							
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.7 °C							
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.3 °C							
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	NO	4.9	0.36	422	Intermig	25.2			2.01
Finestres exteriors									
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))				
1	NO	1.2	3.03	0.09	20.8				25.06
Total estructural									27.07
Ocupants									
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89				59.94		107.77
Il·luminació									

Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació		
Fluorescent amb reactància	106.16	0.90		96.00
Instal·lacions i altres càrregues				50.28
			Càrregues interiors	59.94
			Càrregues interiors totals	308.20
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació			3.0 %	8.26
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.83			Càrregues internes totals	59.94
			Potència tèrmica interna total	343.53
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
90.0			414.49	119.21
			Càrregues de ventilació	414.49
			Potència tèrmica de ventilació total	533.69
			Potència tèrmica	474.43
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.3 m² 66.1 kcal/(h·m²)			POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 877.2 kcal/h	

(taula 56)

CÀRREGA MÀXIMA										
Recinte			Conjunt de recintes							
Habitació_19 (Condicions Geriàtric) EDIFICI										
Condicions de projecte										
Internes			Externes							
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 28.7 °C							
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 23.3 °C							
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors										
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	NO	4.8	0.36	422	Intermig	25.2			1.95	
Finestres exteriors										
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))					
1	NO		1.2	3.03	0.09	20.7			24.77	
Total estructural									26.72	
Ocupants										
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)							
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89				59.94		107.77	
Il·luminació										
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació								
Fluorescent amb reactància	103.34	0.90							93.45	
Instal·lacions i altres càrregues									48.95	
Càrregues interiors								59.94	244.37	
Càrregues interiors totals									304.31	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	8.13	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.82								Càrregues internes totals	59.94	279.22
Potència tèrmica interna total									339.16	
Ventilació										
Cabal de ventilació total (m³/h)										
90.0								414.49	119.21	
Càrregues de ventilació								414.49	119.21	
Potència tèrmica de ventilació total									533.69	
Potència tèrmica								474.43	398.43	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 12.9 m² 67.6 kcal/(h·m²)								POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 872.9 kcal/h		

(taula 57)

CÀRREGA MÀXIMA							
Recinte		Conjunt de recintes					
Menjador/sala d'estar (Estar - comedor)		EDIFICI					
Condicions de projecte							
Internes		Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.7 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.3 °C					
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 22 de Agost						C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors							
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)	
Façana	NO	12.4	0.36	422	Intermig	24.6	2.53
Façana	SO	50.2	0.36	422	Intermig	26.6	47.07
Façana	SE	13.8	0.36	422	Intermig	27.2	15.50
Façana	NE	5.2	0.36	422	Intermig	25.3	2.37
Finestres exteriors							
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))		
2	NO	2.8	3.01	0.09	17.0		47.72
2	SO	3.3	3.00	0.09	43.8		145.28
1	SE	1.2	3.03	0.09	17.2		20.64
						Total estructural	281.11
Ocupants							
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)				
Assegut o en repòs	44	29.97	28.68			659.33	1261.97
Il·luminació							
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació					
Incandescent	1716.66	0.31					530.74
Instal·lacions i altres càrregues							184.80
Càrregues interiors						659.33	1888.28
Càrregues interiors totals							2547.61
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació						3.0 %	65.08
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.77						Càrregues internes totals	659.33
						Potència tèrmica interna total	2893.81
Ventilació							
Cabal de ventilació total (m³/h)							
1980.0						9118.73	2622.53
						Càrregues de ventilació	9118.73
						Potència tèrmica de ventilació total	11741.26
						Potència tèrmica	9778.07
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 85.8 m² 170.5 kcal/(h·m²)						POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 14635.1 kcal/h	

(taula 58)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte		Conjunt de recintes				
Distribuidor (Distribuidor)		EDIFICI				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 25.9 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 22.6 °C				
Càrregues de refrigeració a les 22h (20 hora solar) del dia 1 de Juliol					C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)		
Paret interior	13.6	1.73	150	25.7		40.65
Total estructural						40.65

Il·luminació				
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació		
Incandescent	36.10	0.65		23.38
Càrregues interiors				23.38
Càrregues interiors totals				23.38
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació			3.0 %	1.92
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00			Càrregues internes totals	0.00
			Potència tèrmica interna total	65.95
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
22.2			104.60	11.94
			Càrregues de ventilació	104.60
			Potència tèrmica de ventilació total	116.54
			Potència tèrmica	104.60
				77.88
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 8.2 m²			22.2 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 182.5 kcal/h

(taula 59)

Planta primera

CÀRREGA MÀXIMA									
Recinte			Conjunt de recintes						
Zona de pas 2 (Pasillos o distribuidores)			EDIFICI						
Condicions de projecte									
Internes			Externes						
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 28.7 °C						
Humitat relativa interior = 45.0 %			Temperatura humida = 23.3 °C						
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol							C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	NE	6.2	0.36	422	Intermig	27.0			6.73
Cobertes									
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Terrat	55.8	0.29	321	Intermig	31.5				122.52
Tancaments interiors									
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)					
Paret interior	52.6	1.73	150	25.1					96.36
Buit interior	4.3	1.89		26.3					19.09
Buit interior	2.1	1.89		26.3					9.47
Total estructural									254.16
Ocupants									
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
De peu o marxa lenta	8	51.95	59.46				415.58		475.68
Il·luminació									
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació							
Fluorescent amb reactància	1701.46	0.90							1538.57
Instal·lacions i altres càrregues									
Càrregues interiors							415.58		2110.78

Càrregues interiors totals		2526.36
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació	3.0 %	70.95
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85	Càrregues internes totals	415.58
Potència tèrmica interna total		2851.47
Ventilació		
Cabal de ventilació total (m³/h)		
590.9	3115.03	782.66
Càrregues de ventilació		3115.03
Potència tèrmica de ventilació total		3897.69
Potència tèrmica		3530.61
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 70.9 m²		95.2 kcal/(h·m²)
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		6749.2 kcal/h

(taula 60)

CÀRREGA MÀXIMA							
Recinte		Conjunt de recintes					
Zona de pas 1 (Pasillos o distribuidores)		EDIFICI					
Condicions de projecte							
Internes		Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.7 °C					
Humitat relativa interior = 45.0 %		Temperatura humida = 23.3 °C					
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol						C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors							
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)	
Façana	NE	6.5	0.36	422	Intermig	27.0	6.98
Tancaments interiors							
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)			
Paret interior	35.2	1.73	150	25.1			64.47
Paret interior	2.6	0.50	32	26.4			3.08
Sostre	44.5	0.97	633	24.1			2.16
Buit interior	2.2	4.91		26.3			24.87
Buit interior	2.1	1.89		26.3			9.47
Buit interior	2.1	4.91		26.3			24.60
Total estructural							135.63
Ocupants							
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)				
De peu o marxa lenta	7	51.95	59.46			363.63	416.22
Il·luminació							
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació					
Fluorescent amb reactància	1492.01	0.90					1349.17
Instal·lacions i altres càrregues							107.08
Càrregues interiors						363.63	1850.09
Càrregues interiors totals							2213.72
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació						3.0 %	59.57
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85						Càrregues internes totals	363.63 2045.29
						Potència tèrmica interna total	2408.92
Ventilació							
Cabal de ventilació total (m³/h)							
518.2						2731.56	686.31
						Càrregues de ventilació	2731.56 686.31

Potència tèrmica de ventilació total		3417.88
Potència tèrmica	3095.20	2731.60
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 62.2 m²		93.7 kcal/(h·m²)
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		5826.8 kcal/h

(taula 61)

CÀRREGA MÀXIMA										
Recinte		Conjunt de recintes								
Habitació 1 (Condicions Geriàtric)		EDIFICI								
Condicions de projecte										
Internes		Externes								
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.7 °C								
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.3 °C								
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors										
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	NO	4.6	0.36	422	Intermig	25.2		1.89		
Finestres exteriors										
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))					
1	NO	1.2	3.03	0.09	20.7			24.78		
Cobertes										
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Terrat	11.6	0.29	321	Intermig	31.5			25.37		
Total estructural									52.04	
Ocupants										
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)							
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89				59.94	107.77		
Il·luminació										
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació								
Fluorescent amb reactància	103.34	0.90						93.45		
Instal·lacions i altres càrregues									48.95	
Càrregues interiors								59.94	244.37	
Càrregues interiors totals									304.31	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	8.89	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.84								Càrregues internes totals	59.94	305.31
Potència tèrmica interna total									365.25	
Ventilació										
Cabal de ventilació total (m³/h)										
90.0								414.49	119.21	
Càrregues de ventilació								414.49	119.21	
Potència tèrmica de ventilació total									533.69	
Potència tèrmica								474.43	424.51	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 12.9 m²								69.6 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 898.9 kcal/h	

(taula 62)

CÀRREGA MÀXIMA		
Recinte	Conjunt de recintes	
Habitació 2 (Condicions Geriàtric)	EDIFICI	
Condicions de projecte		
Internes	Externes	
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 28.7 °C	
Humitat relativa interior = 50.0 %	Temperatura humida = 23.3 °C	
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol		C. LATENT (kcal/h)
Tancaments exteriors		C. SENSIBLE (kcal/h)

Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Façana	NO	4.8	0.36	422	Intermig	25.2		1.95
Finestres exteriors								
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))			
1	NO	1.2	3.03	0.09	20.7			24.78
Cobertes								
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Terrat	11.9	0.29	321	Intermig	31.5			26.06
Total estructural								52.80
Ocupants								
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)					
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89				59.94	107.77
Il·luminació								
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació						
Fluorescent amb reactància	106.16	0.90						96.00
Instal·lacions i altres càrregues								
							Càrregues interiors	59.94
							Càrregues interiors totals	308.20
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %
								9.03
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.84							Càrregues internes totals	59.94
							Potència tèrmica interna total	370.03
Ventilació								
Cabal de ventilació total (m³/h)								
90.0							414.49	119.21
							Càrregues de ventilació	414.49
							Potència tèrmica de ventilació total	533.69
							Potència tèrmica	474.43
								429.30
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.3 m² 68.1 kcal/(h·m²)								POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 903.7 kcal/h

(taula 63)

CÀRREGA MÀXIMA									
Recinte		Conjunt de recintes							
Habitació 3 (Condicions Geriàtric)		EDIFICI							
Condicions de projecte									
Internes		Externes							
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.7 °C							
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.3 °C							
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	NO	4.7	0.36	422	Intermig	25.2		1.91	
Finestres exteriors									
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))				
1	NO	1.2	3.03	0.09	20.7			24.79	
Cobertes									
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Terrat	11.7	0.29	321	Intermig	31.5			25.52	
Total estructural									52.21
Ocupants									
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89				59.94	107.77	
Il·luminació									
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació							
Fluorescent amb reactància	104.02	0.90						94.06	
Instal·lacions i altres càrregues									
Càrregues interiors								59.94	245.31
Càrregues interiors totals									305.25

Càrregues degudes a la pròpia instal·lació		3.0 %		8.93
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.84		Càrregues internes totals	59.94	306.45
		Potència tèrmica interna total		366.39
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
90.0			414.49	119.21
		Càrregues de ventilació	414.49	119.21
		Potència tèrmica de ventilació total		533.69
		Potència tèrmica	474.43	425.65
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.0 m² 69.2 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 900.1 kcal/h		

(taula 64)

CÀRREGA MÀXIMA									
Recinte		Conjunt de recintes							
Habitació 4 (Condicions Geriàtric) EDIFICI									
Condicions de projecte									
Internes					Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 28.7 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 23.3 °C				
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	NO	4.8	0.36	422	Intermig	25.2			1.95
Finestres exteriors									
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))				
1	NO	1.2	3.03	0.09	20.7				24.78
Cobertes									
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Terrat	11.9	0.29	321	Intermig	31.5				25.99
Total estructural									52.72
Ocupants									
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89				59.94		107.77
Il·luminació									
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació							
Fluorescent amb reactància	105.95	0.90							95.80
Instal·lacions i altres càrregues									50.18
Càrregues interiors								59.94	247.96
Càrregues interiors totals									307.90
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	9.02
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.84								Càrregues internes totals	59.94 309.71
Potència tèrmica interna total									369.65
Ventilació									
Cabal de ventilació total (m³/h)									
90.0								414.49	119.21
Càrregues de ventilació								414.49	119.21
Potència tèrmica de ventilació total									533.69
Potència tèrmica								474.43	428.92
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.2 m² 68.2 kcal/(h·m²)								POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 903.3 kcal/h	

(taula 65)

CÀRREGA MÀXIMA									
Recinte		Conjunt de recintes							
Habitació 5 (Condicions Geriàtric)		EDIFICI							
Condicions de projecte									
Internes		Externes							
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.7 °C							
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.3 °C							
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	NO	4.8	0.36	422	Intermig	25.2			1.95
Finestres exteriors									
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))				
1	NO	1.2	3.03	0.09	20.7				24.79
Cobertes									
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Terrat	11.9	0.29	321	Intermig	31.5				25.93
Total estructural									52.67
Ocupants									
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89				59.94		107.77
Il·luminació									
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació							
Fluorescent amb reactància	105.83	0.90							95.70
Instal·lacions i altres càrregues									50.13
Càrregues interiors								59.94	247.81
Càrregues interiors totals									307.75
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	9.01
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.84								Càrregues internes totals	59.94 309.49
Potència tèrmica interna total									369.43
Ventilació									
Cabal de ventilació total (m³/h)									
90.0								414.49	119.21
Càrregues de ventilació								414.49	119.21
Potència tèrmica de ventilació total									533.69
Potència tèrmica								474.43	428.70
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.2 m² 68.3 kcal/(h·m²)								POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 903.1 kcal/h	

(taula 66)

CÀRREGA MÀXIMA							
Recinte		Conjunt de recintes					
Habitació 6 (Condicions Geriàtric)		EDIFICI					
Condicions de projecte							
Internes		Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.7 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.3 °C					
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol						C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors							
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)	
Façana	NO	4.8	0.36	422	Intermig	25.2	1.98
Finestres exteriors							
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))		
1	NO	1.2	3.03	0.09	20.8		25.04
Cobertes							
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Terrat	11.9	0.29	321	Intermig	31.5		25.90

				Total estructural	52.92
Ocupants					
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)		
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89	59.94	107.77
Il·luminació					
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació			
Fluorescent amb reactància	105.37	0.90			95.28
Instal·lacions i altres càrregues					49.91
				Càrregues interiors	59.94
					247.17
				Càrregues interiors totals	307.11
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació				3.0 %	9.00
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.84				Càrregues internes totals	59.94
					309.09
				Potència tèrmica interna total	369.03
Ventilació					
Cabal de ventilació total (m³/h)					
90.0				414.49	119.21
				Càrregues de ventilació	414.49
					119.21
				Potència tèrmica de ventilació total	533.69
				Potència tèrmica	474.43
					428.30
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.2 m² 68.5 kcal/(h·m²)				POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	902.7 kcal/h

(taula 67)

CÀRREGA MÀXIMA										
Recinte			Conjunt de recintes							
Habitació 7 (Condicions Geriàtric)			EDIFICI							
Condicions de projecte										
Internes			Externes							
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 28.7 °C							
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 23.3 °C							
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors										
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	NO	4.6	0.36	422	Intermig	25.2			1.88	
Finestres exteriors										
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))					
1	NO	1.2	3.03	0.09	20.8				25.04	
Cobertes										
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Terrat	11.6	0.29	321	Intermig	31.5				25.33	
Total estructural									52.25	
Ocupants										
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)							
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89				59.94		107.77	
Il·luminació										
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació								
Fluorescent amb reactància	103.20	0.90							93.32	
Instal·lacions i altres càrregues									48.88	
Càrregues interiors								59.94	244.18	
Càrregues interiors totals									304.12	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	8.89	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.84								Càrregues internes totals	59.94	305.32
Potència tèrmica interna total									365.26	
Ventilació										
Cabal de ventilació total (m³/h)										
90.0								414.49	119.21	
Càrregues de ventilació								414.49	119.21	
Potència tèrmica de ventilació total									533.69	

Potència tèrmica	474.43	424.53
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 12.9 m ²	69.7 kcal/(h·m ²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 899.0 kcal/h

(taula 68)

CÀRREGA MÀXIMA										
Recinte		Conjunt de recintes								
Habitació 8 (Condicions Geriàtric)		EDIFICI								
Condicions de projecte										
Internes		Externes								
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.7 °C								
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.3 °C								
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors										
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	NO	4.7	0.36	422	Intermig	25.2			1.94	
Finestres exteriors										
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))					
1	NO	1.2	3.03	0.09	20.7				24.78	
Cobertes										
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Terrat	11.8	0.29	321	Intermig	31.5				25.65	
Total estructural									52.37	
Ocupants										
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)							
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89					59.94	107.77	
Il·luminació										
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació								
Fluorescent amb reactància	104.25	0.90							94.27	
Instal·lacions i altres càrregues									49.38	
Càrregues interiors								59.94	245.62	
Càrregues interiors totals									305.56	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	8.94	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.84								Càrregues internes totals	59.94	306.93
								Potència tèrmica interna total		366.87
Ventilació										
Cabal de ventilació total (m³/h)										
90.0								414.49	119.21	
								Càrregues de ventilació	414.49	119.21
								Potència tèrmica de ventilació total		533.69
								Potència tèrmica	474.43	426.14
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.0 m²								69.1 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	900.6 kcal/h

(taula 69)

CÀRREGA MÀXIMA									
Recinte		Conjunt de recintes							
Habitació 9 (Condicions Geriàtric)		EDIFICI							
Condicions de projecte									
Internes		Externes							
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.7 °C							
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.3 °C							
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	NO	4.9	0.36	422	Intermig	25.2		2.01	

Finestres exteriors								
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))			
1	NO	1.2	3.03	0.09	20.7			24.78
Cobertes								
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Terrat	12.1	0.29	321	Intermig	31.5			26.34
Total estructural								53.14
Ocupants								
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)					
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89				59.94	107.77
Il·luminació								
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació						
Fluorescent amb reactància	106.97	0.90						96.73
Instal·lacions i altres càrregues								
Càrregues interiors							59.94	249.37
Càrregues interiors totals								309.31
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació							3.0 %	9.08
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.84							Càrregues internes totals	59.94
							Potència tèrmica interna total	371.52
Ventilació								
Cabal de ventilació total (m³/h)								
90.0							414.49	119.21
							Càrregues de ventilació	414.49
							Potència tèrmica de ventilació total	533.69
							Potència tèrmica	474.43
								430.79
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.4 m² 67.7 kcal/(h·m²)							POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 905.2 kcal/h	

(taula 70)

CÀRREGA MÀXIMA								
Recinte		Conjunt de recintes						
Habitació10 (Condicions Geriàtric)		EDIFICI						
Condicions de projecte								
Internes			Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 28.7 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 23.3 °C					
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol							C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Façana	NO	4.6	0.36	422	Intermig	25.2		1.90
Finestres exteriors								
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))			
1	NO	1.2	3.03	0.09	20.7			24.79
Cobertes								
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Terrat	11.5	0.29	321	Intermig	31.5			25.21
Total estructural								51.89
Ocupants								
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)					
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89				59.94	107.77
Il·luminació								
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació						
Fluorescent amb reactància	102.23	0.90						92.44
Instal·lacions i altres càrregues								48.42
Càrregues interiors							59.94	242.84
Càrregues interiors totals								302.78
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació							3.0 %	8.84

FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.84	Càrregues internes totals	59.94	303.57
		Potència tèrmica interna total	363.51
Ventilació			
Cabal de ventilació total (m³/h)			
90.0		414.49	119.21
	Càrregues de ventilació	414.49	119.21
	Potència tèrmica de ventilació total		533.69
	Potència tèrmica	474.43	422.78
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 12.8 m² 70.2 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 897.2 kcal/h	

(taula 71)

CÀRREGA MÀXIMA										
Recinte		Conjunt de recintes								
Habitació11 (Condicions Geriàtric) EDIFICI										
Condicions de projecte										
Internes					Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 28.7 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 23.3 °C					
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors										
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	NO	4.8	0.36	422	Intermig	25.2			1.96	
Finestres exteriors										
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))					
1	NO	1.2	3.03	0.09	20.8				25.04	
Cobertes										
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Terrat	11.8	0.29	321	Intermig	31.5				25.84	
Total estructural									52.84	
Ocupants										
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)							
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89				59.94		107.77	
Il·luminació										
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació								
Fluorescent amb reactància	104.57	0.90							94.56	
Instal·lacions i altres càrregues									49.53	
Càrregues interiors								59.94	246.07	
Càrregues interiors totals									306.01	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	8.97	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.84								Càrregues internes totals	59.94	307.88
Potència tèrmica interna total									367.82	
Ventilació										
Cabal de ventilació total (m³/h)										
90.0								414.49	119.21	
Càrregues de ventilació								414.49	119.21	
Potència tèrmica de ventilació total									533.69	
Potència tèrmica								474.43	427.08	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.1 m² 69.0 kcal/(h·m²)								POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 901.5 kcal/h		

(taula 72)

CÀRREGA MÀXIMA									
Recinte		Conjunt de recintes							
Habitació12 (Condicions Geriàtric) EDIFICI									
Condicions de projecte									
Internes					Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 28.7 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 23.3 °C				
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	NO	5.1	0.36	422	Intermig	25.2			2.09
Finestres exteriors									
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))				
1	NO	1.2	3.03	0.09	20.8				25.04
Cobertes									
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Terrat	12.5	0.29	321	Intermig	31.6				27.50
Total estructural									54.63
Ocupants									
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89				59.94		107.77
Il·luminació									
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació							
Fluorescent amb reactància	110.14	0.90							99.59
Instal·lacions i altres càrregues									52.17
Càrregues interiors								59.94	253.74
Càrregues interiors totals									313.68
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	9.25
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.84								Càrregues internes totals	59.94 317.62
Potència tèrmica interna total									377.56
Ventilació									
Cabal de ventilació total (m³/h)									
90.0								414.49	119.21
Càrregues de ventilació								414.49	119.21
Potència tèrmica de ventilació total									533.69
Potència tèrmica								474.43	436.82
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.8 m² 66.2 kcal/(h·m²)								POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 911.3 kcal/h	

(taula 73)

CÀRREGA MÀXIMA									
Recinte		Conjunt de recintes							
Habitació13 (Condicions Geriàtric) EDIFICI									
Condicions de projecte									
Internes		Externes							
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.7 °C							
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.3 °C							
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	NE	17.4	0.36	422	Intermig	27.0		18.80	
Façana	NO	4.7	0.36	422	Intermig	25.2		1.92	
Finestres exteriors									
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))				
1	NO	1.0	3.05	0.09	19.9			19.41	
Cobertes									

Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Terrat	11.1	0.29	321	Intermig	31.7		25.15
						Total estructural	65.28
Ocupants							
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)				
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89				
						59.94	107.77
Il·luminació							
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació					
Fluorescent amb reactància	98.44	0.90					
							89.02
Instal·lacions i altres càrregues							46.63
						Càrregues interiors	59.94
							237.62
						Càrregues interiors totals	297.56
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació						3.0 %	9.09
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.84						Càrregues internes totals	59.94
							312.00
						Potència tèrmica interna total	371.94
Ventilació							
Cabal de ventilació total (m³/h)							
90.0						414.49	119.21
						Càrregues de ventilació	414.49
							119.21
						Potència tèrmica de ventilació total	533.69
						Potència tèrmica	474.43
							431.20
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 12.3 m² 73.6 kcal/(h·m²)						POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	905.6 kcal/h

(taula 74)

CÀRREGA MÀXIMA									
Recinte			Conjunt de recintes						
Habitació14 (Condicions Geriàtric)			EDIFICI						
Condicions de projecte									
Internes			Externes						
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 28.7 °C						
Humitat relativa interior = 50.0 %			Temperatura humida = 23.3 °C						
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	SE	8.9	0.36	422	Intermig	26.3			7.16
Façana	NE	10.3	0.36	422	Intermig	27.0			11.07
Finestres exteriors									
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))				
1	SE	1.2		3.03	0.09	16.4			19.76
Cobertes									
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Terrat	13.0	0.29	321	Intermig	32.3				31.47
								Total estructural	69.46
Ocupants									
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89						
								59.94	107.77
Il·luminació									
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació							
Fluorescent amb reactància	104.18	0.90							
									94.20
Instal·lacions i altres càrregues									49.34
								Càrregues interiors	59.94
									245.52
								Càrregues interiors totals	305.46
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	9.45
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.84								Càrregues internes totals	59.94
									324.43
								Potència tèrmica interna total	384.37
Ventilació									

Cabal de ventilació total (m³/h)		
90.0	414.49	119.21
	Càrregues de ventilació	414.49
	Potència tèrmica de ventilació total	533.69
	Potència tèrmica	474.43
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.0 m²	70.5 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 918.1 kcal/h

(taula 75)

CÀRREGA MÀXIMA									
Recinte		Conjunt de recintes							
Habitació15 (Condicions Geriàtric) EDIFICI									
Condicions de projecte									
Internes					Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 28.7 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 23.3 °C				
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 8 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	SE	7.3	0.36	422	Intermig	26.4			6.13
Finestres exteriors									
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))				
1	SE	1.2	3.03	0.09	16.4				19.77
Cobertes									
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Terrat	11.0	0.29	321	Intermig	32.2				26.33
Total estructural									52.23
Ocupants									
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89		59.94 107.77				
Il·luminació									
Tipus	Potència (W)		Coef. il·luminació						
Fluorescent amb reactància	87.89		0.90		79.48				
Instal·lacions i altres càrregues									
Càrregues interiors								59.94	223.09
Càrregues interiors totals									283.03
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	8.26
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.83								Càrregues internes totals	59.94 283.58
Potència tèrmica interna total									343.52
Ventilació									
Cabal de ventilació total (m³/h)									
90.0								414.49	119.21
Càrregues de ventilació								414.49	119.21
Potència tèrmica de ventilació total									533.69
Potència tèrmica								474.43	402.78
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 11.0 m² 79.8 kcal/(h·m²)								POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 877.2 kcal/h	

(taula 76)

CÀRREGA MÀXIMA	
Recinte	Conjunt de recintes
Habitació16 (Condicions Geriàtric)	EDIFICI
Condicions de projecte	
Internes	Externes
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 28.7 °C
Humitat relativa interior = 50.0 %	Temperatura humida = 23.3 °C

Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 8 de Juliol							C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Façana	SE	8.0	0.36	422	Intermig	26.4		6.70
Finestres exteriors								
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))			
1	SE	1.2	3.03	0.09	16.4			19.70
Cobertes								
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Terrat	11.9	0.29	321	Intermig	32.2			28.48
							Total estructural	54.88
Ocupants								
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)					
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89				59.94	107.77
Il·luminació								
Tipus	Potència (W)		Coef. il·luminació					
Fluorescent amb reactància	95.01		0.90					85.91
Instal·lacions i altres càrregues								45.00
							Càrregues interiors	59.94
								232.89
							Càrregues interiors totals	292.83
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació							3.0 %	8.63
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.83							Càrregues internes totals	59.94
								296.40
							Potència tèrmica interna total	356.34
Ventilació								
Cabal de ventilació total (m³/h)								
90.0							414.49	119.21
							Càrregues de ventilació	414.49
								119.21
							Potència tèrmica de ventilació total	533.69
							Potència tèrmica	474.43
								415.60
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 11.9 m² 74.9 kcal/(h·m²)							POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 890.0 kcal/h	

(taula 77)

CÀRREGA MÀXIMA									
Recinte		Conjunt de recintes							
Habitació17 (Condicions Geriàtric) EDIFICI									
Condicions de projecte									
Internes		Externes							
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.7 °C							
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.3 °C							
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 8 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	SE	4.9	0.36	422	Intermig	26.4		4.11	
Finestres exteriors									
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))				
1	SE	1.2	3.03	0.09	16.4		19.54		
Cobertes									
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Terrat	7.9	0.29	321	Intermig	32.2		18.82		
Total estructural									42.47
Ocupants									
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89				59.94	107.77	
Il·luminació									
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació							
Fluorescent amb reactància	62.85	0.90						56.83	

Instal·lacions i altres càrregues			29.77
	Càrregues interiors	59.94	188.58
	Càrregues interiors totals		248.52
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació		3.0 %	6.93
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.80		Càrregues internes totals	59.94
			237.98
		Potència tèrmica interna total	297.92
Ventilació			
Cabal de ventilació total (m³/h)			
	90.0	414.49	119.21
		Càrregues de ventilació	414.49
			119.21
		Potència tèrmica de ventilació total	533.69
		Potència tèrmica	474.43
			357.19
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 7.9 m² 105.9 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 831.6 kcal/h	

(taula 78)

CÀRREGA MÀXIMA										
Recinte		Conjunt de recintes								
Habitació18 (Condicions Geriàtric) EDIFICI										
Condicions de projecte										
Internes					Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 28.7 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 23.3 °C					
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 8 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors										
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	SE	7.3	0.36	422	Intermig	26.4			6.14	
Finestres exteriors										
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))					
1	SE	1.2	3.03	0.09	16.4				19.70	
Cobertes										
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Terrat	11.0	0.29	321	Intermig	32.2				26.34	
Total estructural									52.17	
Ocupants										
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)							
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89				59.94		107.77	
Il·luminació										
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació								
Fluorescent amb reactància	87.90	0.90							79.48	
Instal·lacions i altres càrregues									41.63	
Càrregues interiors								59.94	223.09	
Càrregues interiors totals									283.03	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	8.26	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.83								Càrregues internes totals	59.94	283.52
Potència tèrmica interna total									343.46	
Ventilació										
Cabal de ventilació total (m³/h)										
90.0								414.49	119.21	
Càrregues de ventilació								414.49	119.21	
Potència tèrmica de ventilació total									533.69	
Potència tèrmica								474.43	402.73	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 11.0 m² 79.8 kcal/(h·m²)								POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 877.2 kcal/h		

(taula 79)

CÀRREGA MÀXIMA									
Recinte		Conjunt de recintes							
Habitació22 (Condicions Geriàtric)		EDIFICI							
Condicions de projecte									
Internes					Externes				
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 28.7 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 23.3 °C				
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 8 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	SE	7.3	0.36	422	Intermig	26.4			6.10
Finestres exteriors									
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))				
1	SE	1.2	3.03	0.09	16.4				19.86
Cobertes									
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Terrat	11.0	0.29	321	Intermig	32.2				26.31
Total estructural									52.27
Ocupants									
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89				59.94		107.77
Il·luminació									
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació							
Fluorescent amb reactància	87.82	0.90							79.41
Instal·lacions i altres càrregues									41.60
Càrregues interiors								59.94	222.98
Càrregues interiors totals									282.92
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	8.26
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.83								Càrregues internes totals	59.94 283.51
Potència tèrmica interna total									343.45
Ventilació									
Cabal de ventilació total (m³/h)									
90.0								414.49	119.21
Càrregues de ventilació								414.49	119.21
Potència tèrmica de ventilació total									533.69
Potència tèrmica								474.43	402.71
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 11.0 m² 79.9 kcal/(h·m²)								POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 877.1 kcal/h	

(taula 80)

CÀRREGA MÀXIMA											
Recinte		Conjunt de recintes									
Habitació23 (Condicions Geriàtric)		EDIFICI									
Condicions de projecte											
Internes		Externes									
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.7 °C									
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.3 °C									
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 8 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)		
Tancaments exteriors											
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Façana	SE	5.9	0.36	422	Intermig	26.4	4.93				
Finestres exteriors											
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))						
1	SE	1.2	3.03	0.09	16.4	19.57					
Cobertes											
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)						
Terrat	9.1	0.29	321	Intermig	32.2	21.88					

				Total estructural	46.39
Ocupants					
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)		
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89	59.94	107.77
Il·luminació					
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació			
Fluorescent amb reactància	73.02	0.90			66.03
Instal·lacions i altres càrregues					34.59
				Càrregues interiors	59.94
					202.60
				Càrregues interiors totals	262.54
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació				3.0 %	7.47
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.81				Càrregues internes totals	59.94
					256.45
				Potència tèrmica interna total	316.39
Ventilació					
Cabal de ventilació total (m³/h)					
90.0				414.49	119.21
				Càrregues de ventilació	414.49
					119.21
				Potència tèrmica de ventilació total	533.69
				Potència tèrmica	474.43
					375.66
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 9.1 m² 93.1 kcal/(h·m²)				POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 850.1 kcal/h	

(taula 81)

CÀRREGA MÀXIMA								
Recinte		Conjunt de recintes						
Habitació24 (Condicions Geriàtric)		EDIFICI						
Condicions de projecte								
Internes		Externes						
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.7 °C						
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.3 °C						
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 8 de Juliol							C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Façana	SE	8.0	0.36	422	Intermig	26.4		6.69
Finestres exteriors								
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))			
1	SE	1.2	3.03	0.09	16.4			19.99
Cobertes								
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Terrat	11.9	0.29	321	Intermig	32.2			28.47
Total estructural								55.15
Ocupants								
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)					
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89		59.94 107.77			
Il·luminació								
Tipus	Potència (W)		Coef. il·luminació					
Fluorescent amb reactància	95.02		0.90		85.92			
Instal·lacions i altres càrregues								45.01
Càrregues interiors							59.94	232.91
Càrregues interiors totals								292.85
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació							3.0 %	8.64
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.83							Càrregues internes totals	59.94 296.70
Potència tèrmica interna total								356.64
Ventilació								
Cabal de ventilació total (m³/h)								
90.0							414.49	119.21
Càrregues de ventilació							414.49	119.21
Potència tèrmica de ventilació total								533.69

Potència tèrmica	474.43	415.90
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 11.9 m ²	75.0 kcal/(h·m ²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 890.3 kcal/h

(taula 82)

CÀRREGA MÀXIMA									
Recinte		Conjunt de recintes							
Sala descans (Sala de descans)		EDIFICI							
Condicions de projecte									
Internes		Externes							
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.7 °C							
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.3 °C							
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 8 de Juliol							C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	SE	10.1	0.36	422	Intermig	26.4		8.53	
Finestres exteriors									
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))				
1	SE	1.2	3.03	0.09	16.4			19.54	
Cobertes									
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Terrat	14.7	0.29	321	Intermig	32.4			35.94	
Tancaments interiors									
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)					
Sostre	4.8	1.68	621	23.9				-1.10	
Total estructural								62.91	
Ocupants									
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Empleat d'oficina	2	51.95	56.67					103.90	113.35
Il·luminació									
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació							
Fluorescent amb reactància	205.45	0.90							185.78
Instal·lacions i altres càrregues								202.21	
Càrregues interiors							103.90	495.25	
Càrregues interiors totals								599.14	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació							3.0 %	16.74	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85							Càrregues internes totals	103.90	574.89
Potència tèrmica interna total								678.79	
Ventilació									
Cabal de ventilació total (m³/h)									
73.4							337.93	97.19	
Càrregues de ventilació							337.93	97.19	
Potència tèrmica de ventilació total								435.11	
Potència tèrmica							441.82	672.08	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 14.7 m²							75.9 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 1113.9 kcal/h	

(taula 83)

CÀRREGA MÀXIMA		
Recinte	Conjunt de recintes	
Menjador/sala d'estar (Estar - comedor) EDIFICI		
Condicions de projecte		
Internes	Externes	
Temperatura interior = 24.0 °C	Temperatura exterior = 28.7 °C	
Humitat relativa interior = 50.0 %	Temperatura humida = 23.3 °C	
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol		<div>C. LATENT (kcal/h)</div> <div>C. SENSIBLE (kcal/h)</div>

Tancaments exteriors								
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Façana	NO	12.0	0.36	422	Intermig	25.2		4.92
Façana	SO	49.2	0.36	422	Intermig	26.6		46.00
Façana	SE	13.6	0.36	422	Intermig	26.3		10.97
Finestres exteriors								
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))			
2	NO	2.8	3.01	0.09	21.2			59.90
2	SO	3.0	3.01	0.09	39.5			118.08
1	SE	1.3	3.02	0.09	16.4			21.08
Cobertes								
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Terrat	83.8	0.29	321	Intermig	32.1			197.24
Tancaments interiors								
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)				
Paret interior	6.6	1.73	150	25.1				12.15
Total estructural								470.34
Ocupants								
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)					
Assegut o en repòs	44	29.97	28.68				659.33	1261.97
Il·luminació								
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació						
Incandescent	1756.49	0.31						543.06
Instal·lacions i altres càrregues								189.09
Càrregues interiors							659.33	1904.88
Càrregues interiors totals								2564.21
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació							3.0 %	71.26
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.79							Càrregues internes totals	659.33
							Potència tèrmica interna total	3105.81
Ventilació								
Cabal de ventilació total (m³/h)								
1980.0							9118.73	2622.53
							Càrregues de ventilació	9118.73
							Potència tèrmica de ventilació total	11741.26
							Potència tèrmica	9778.07
								5069.00
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 87.8 m² 169.1 kcal/(h·m²)							POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 14847.1 kcal/h	

(taula 84)

CÀRREGA MÀXIMA							
Recinte		Conjunt de recintes					
Distribució (Distribuidor)		EDIFICI					
Condicions de projecte							
Internes		Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.4 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.0 °C					
Càrregues de refrigeració a les 19h (17 hora solar) del dia 1 de Juliol						C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cobertes							
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Terrat	4.0	0.29	321	Intermig	30.4		7.41
Tancaments interiors							
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)			
Paret interior	4.2	1.73	150	25.4			10.04
Total estructural						17.45	
II.luminació							

Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació		
Incandescent	29.21	0.53		15.54
Càrregues interiors				15.54
Càrregues interiors totals				15.54
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació			3.0 %	0.99
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00			Càrregues internes totals	0.00
			Potència tèrmica interna total	33.98
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
17.9			78.23	22.32
			Càrregues de ventilació	78.23
			Potència tèrmica de ventilació total	100.55
			Potència tèrmica	78.23
				56.30
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 6.6 m²			20.3 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 134.5 kcal/h

(taula 85)

Planta sotacoberta

CÀRREGA MÀXIMA										
Recinte		Conjunt de recintes								
Habitació 1 (Condicions Geriàtric) EDIFICI										
Condicions de projecte										
Internes					Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 28.7 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %					Temperatura humida = 23.3 °C					
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 8 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors										
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	SE	6.4	0.36	422	Intermig	26.4			5.41	
Finestres exteriors										
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))					
1	SE	1.0	3.04	0.09	16.5				16.66	
Cobertes										
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Terrat	9.5	0.29	321	Intermig	32.4				23.29	
Tancaments interiors										
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)						
Paret interior	10.2	1.73	150	25.1					18.64	
Paret interior	15.5	0.50	32	26.4					18.42	
Buit interior	2.1	1.89		26.3					9.37	
Total estructural									91.79	
Ocupants										
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)							
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89				59.94		107.77	
Il·luminació										
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació								
Fluorescent amb reactància	75.66	0.90							68.41	
Instal·lacions i altres càrregues										
								Càrregues interiors	59.94	206.22
								Càrregues interiors totals		266.16
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %		8.94
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.84								Càrregues internes totals	59.94	306.95
								Potència tèrmica interna total		366.89

Ventilació		
Cabal de ventilació total (m³/h)		
90.0	414.49	119.21
	Càrregues de ventilació	414.49
		119.21
	Potència tèrmica de ventilació total	533.69
	Potència tèrmica	474.43
		426.16
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 9.5 m² 95.2 kcal/(h·m²)		
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 900.6 kcal/h		

(taula 86)

CÀRREGA MÀXIMA										
Recinte		Conjunt de recintes								
Habitació 2 (Condicions Geriàtric) EDIFICI										
Condicions de projecte										
Internes				Externes						
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 28.7 °C						
Humitat relativa interior = 50.0 %				Temperatura humida = 23.3 °C						
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 8 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors										
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Façana	SE	9.9	0.36	422	Intermig	26.4			8.34	
Finestres exteriors										
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))					
1	SE		1.2	3.03	0.09	16.4			19.55	
Cobertes										
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Terrat	14.2	0.29	321	Intermig	32.4				34.94	
Tancaments interiors										
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)						
Paret interior	19.2	0.50	32	26.4					22.81	
Buit interior	2.1	1.89		26.3					9.37	
Total estructural									95.00	
Ocupants										
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)							
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89				59.94		107.77	
Il·luminació										
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació								
Fluorescent amb reactància	113.38	0.90							102.53	
Instal·lacions i altres càrregues										
									53.70	
Càrregues interiors								59.94	258.21	
Càrregues interiors totals									318.15	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	10.60	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.86								Càrregues internes totals	59.94	363.80
								Potència tèrmica interna total		423.74
Ventilació										
Cabal de ventilació total (m³/h)										
90.0								414.49	119.21	
								Càrregues de ventilació	414.49	119.21
								Potència tèrmica de ventilació total		533.69
								Potència tèrmica	474.43	483.01
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 14.2 m²								67.6 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 957.4 kcal/h	

(taula 87)

CÀRREGA MÀXIMA									
Recinte		Conjunt de recintes							
Habitació 3 (Condicions Geriàtric)		EDIFICI							
Condicions de projecte									
Internes		Externes							
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.7 °C							
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.3 °C							
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 8 de Juliol								C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors									
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Façana	SE	9.9	0.36	422	Intermig	26.4		8.31	
Finestres exteriors									
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))				
1	SE	1.3	3.02	0.09	16.4			20.65	
Cobertes									
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Terrat	14.3	0.29	321	Intermig	32.4			35.16	
Tancaments interiors									
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)					
Paret interior	10.1	1.73	150	25.1				18.50	
Paret interior	8.9	0.50	32	26.4				10.55	
Buit interior	2.1	1.89	26.3				9.37		
Total estructural								102.53	
Ocupants									
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)						
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89					59.94 107.77	
Il·luminació									
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació							
Fluorescent amb reactància	114.09	0.90						103.16	
Instal·lacions i altres càrregues									54.04
Càrregues interiors								59.94	259.18
Càrregues interiors totals								319.12	
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació								3.0 %	10.85
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.86								Càrregues internes totals	59.94 372.56
Potència tèrmica interna total								432.50	
Ventilació									
Cabal de ventilació total (m³/h)									
90.0								414.49	119.21
Càrregues de ventilació								414.49	119.21
Potència tèrmica de ventilació total								533.69	
Potència tèrmica								474.43	491.77
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 14.3 m² 67.8 kcal/(h·m²)								POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 966.2 kcal/h	

(taula 88)

CÀRREGA MÀXIMA							
Recinte		Conjunt de recintes					
Habitació 4 (Condicions Geriàtric)		EDIFICI					
Condicions de projecte							
Internes		Externes					
Temperatura interior = 24.0 °C		Temperatura exterior = 28.7 °C					
Humitat relativa interior = 50.0 %		Temperatura humida = 23.3 °C					
Càrregues de refrigeració a les 18h (16 hora solar) del dia 1 de Juliol						C. LATENT (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors							
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)	
Façana	NE	6.8	0.36	422	Intermig	27.0	7.33
Façana	NO	14.2	0.36	422	Intermig	25.2	5.84

Finestres exteriors							
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Coef. radiació solar	Guany (kcal/(h·m²))		32.22
1	NO	1.5	3.01	0.09	21.5		
Cobertes							
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		33.17
Terrat	13.3	0.29	321	Intermig	32.5		
Tancaments interiors							
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Teq. (°C)			
Paret interior	11.3	1.73	150	25.1			20.71
Paret interior	4.7	0.50	32	26.4			5.57
Buit interior	2.1	1.89		26.3			9.37
Total estructural							114.22
Ocupants							
Activitat	Nº persones	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)				
Assegut o en repòs	2	29.97	53.89			59.94	107.77
Il·luminació							
Tipus	Potència (W)	Coef. il·luminació					
Fluorescent amb reactància	106.66	0.90					96.45
Instal·lacions i altres càrregues							50.52
Càrregues interiors						59.94	248.95
Càrregues interiors totals							308.89
Càrregues degudes a la pròpia instal·lació						3.0 %	10.90
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.86						Càrregues internes totals	59.94
						Potència tèrmica interna total	434.00
Ventilació							
Cabal de ventilació total (m³/h)							
90.0						414.49	119.21
						Càrregues de ventilació	414.49
						Potència tèrmica de ventilació total	533.69
						Potència tèrmica	474.43
							493.27
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.3 m² 72.6 kcal/(h·m²)						POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 967.7 kcal/h	

(taula 89)

1.9.2 Càrregues de calefacció

Les càrregues tèrmiques de calefacció necessàries per tal de mantenir els nivells de temperatura i humitat desitjada durant els mesos més freds s'obté fixant com a referència una temperatura i humitat relativa exterior de la zona, tal com es descriu en les condicions de les taules.

Planta soterrani

CÀRREGA MÀXIMA	
Recinte	Conjunt de recintes
Cuina	EDIFICI
Condicions de projecte	
Internes	Externes
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 0.1 °C
Humitat relativa interior = 50.0 %	Humitat relativa exterior = 90.0 %

Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Mur de soterrani	84.1	0.48	350	607.83
Forjats inferiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Solera	97.2	0.17	783	249.82
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	27.3	1.73	150	224.00
Sostre	0.7	1.15	633	8.32
Buit interior	4.0	4.91		19.73
Buit interior	4.0	4.91		19.62
Total estructural				1129.32
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 %
				56.47
Càrregues internes totals				1185.78
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
700.2				4135.60
Potència tèrmica de ventilació total				4135.60
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 97.2 m²				54.7 kcal/(h·m²)
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :				5321.4 kcal/h

(taula 90)

CÀRREGA MÀXIMA				
Recinte		Conjunt de recintes		
Sala Descans (Condicions Geriàtric)		EDIFICI		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Mur de soterrani	9.6	0.48	350	69.22
Forjats inferiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Solera	12.1	0.17	783	31.20
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	28.8	0.50	32	114.72
Buit interior	2.1	1.89		4.02

Total estructural		219.17
Càrregues interiors totals		
Càrregues degudes a la intermitència d'ús	5.0 %	10.96
Càrregues internes totals		230.13
Ventilació		
Cabal de ventilació total (m³/h)		
90.0		531.59
Potència tèrmica de ventilació total		531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 12.1 m²	62.7 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 761.7 kcal/h

(taula 91)

CÀRREGA MÀXIMA					
Recinte		Conjunt de recintes			
Zona de Pas (Pasillos o distribuidores) EDIFICI					
Condicions de projecte					
Internes		Externes			
Temperatura interior = 20.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C			
Humitat relativa interior = 45.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció					C. SENSIBLE (kcal/h)
Forjats inferiors					
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)		
Solera	105.9	0.17	783		253.93
Tancaments interiors					
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)		
Paret interior	122.9	1.73	150		856.03
Paret interior	93.5	0.50	32		199.28
Buit interior	4.0	4.91			-19.73
Buit interior	4.0	4.91			-19.62
Buit interior	2.1	1.89			40.15
Buit interior	4.2	1.89			-8.04
Buit interior	4.3	1.89			80.54
Buit interior	6.4	1.89			-12.19
Buit interior	2.1	1.89			40.30
Buit interior	2.1	1.89			40.13
Buit interior	2.1	1.89			40.21
Buit interior	1.9	1.89			-3.55
Buit interior	1.9	1.89			-3.60
Buit interior	3.8	1.89			-7.12
Buit interior	2.1	1.89			40.42
Buit interior	12.8	1.89			-24.23
Buit interior	1.9	1.89			-3.61
Buit interior	1.9	1.89			-3.64
Buit interior	2.2	1.89			40.70
Buit interior	2.1	1.89			40.37
Total estructural					1566.73

Càrregues interiors totals	
Càrregues degudes a la intermitència d'ús	5.0 % 78.34
Càrregues internes totals	1645.06
Ventilació	
Cabal de ventilació total (m³/h)	
882.9	4965.21
Potència tèrmica de ventilació total	4965.21
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 105.9 m²	62.4 kcal/(h·m²) : POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL 6610.3 kcal/h

(taula 92)

CÀRREGA MÀXIMA	
Recinte	Conjunt de recintes
Bany_1 (Bany / Lavabo)	EDIFICI
Condicions de projecte	
Internes	Externes
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 0.1 °C
Humitat relativa interior = 50.0 %	Humitat relativa exterior = 90.0 %
Càrregues tèrmiques de calefacció	C. SENSIBLE (kcal/h)
Forjats inferiors	
Tipus Superfície (m²) U (kcal/(h m²°C)) Pes (kg/m²)	
Solera 4.9 0.17 783	12.64
Tancaments interiors	
Tipus Superfície (m²) U (kcal/(h m²°C)) Pes (kg/m²)	
Paret interior 19.1 1.73 150	164.42
Paret interior 5.2 0.50 32	26.80
Buit interior 2.1 1.89	4.04
Total estructural	207.90
Càrregues interiors totals	
Càrregues degudes a la intermitència d'ús	5.0 % 10.40
Càrregues internes totals	218.30
Ventilació	
Cabal de ventilació total (m³/h)	
54.0	159.48
Potència tèrmica de ventilació total	159.48
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.9 m²	76.8 kcal/(h·m²) : POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL 377.8 kcal/h

(taula 93)

CÀRREGA MÀXIMA				
Recinte		Conjunt de recintes		
Bany_2 (Bany / Lavabo)		EDIFICI		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Forjats inferiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Solera	4.5	0.17	783	11.54
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	5.1	0.50	32	26.33
Paret interior	10.6	1.73	150	101.05
Buit interior	1.9	1.89		3.61
Total estructural				142.54
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 %
				7.13
Càrregues internes totals				149.67
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
54.0				159.48
Potència tèrmica de ventilació total				159.48
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.5 m²		68.8 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL 309.1 kcal/h

(taula 94)

CÀRREGA MÀXIMA				
Recinte		Conjunt de recintes		
Bany_3 (Bany / Lavabo)		EDIFICI		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Forjats inferiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Solera	4.5	0.17	783	11.56
Tancaments interiors				

Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	5.5	1.73	150	9.60
Paret interior	5.1	0.50	32	26.34
Buit interior	1.9	1.89		3.64
Total estructural				51.14
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 % 2.56
Càrregues internes totals				53.70
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
54.0				159.48
Potència tèrmica de ventilació total				159.48
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.5 m²				47.4 kcal/(h·m²)
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL				213.2 kcal/h

(taula 95)

CÀRREGA MÀXIMA				
Recinte		Conjunt de recintes		
Bany_5 (Bany / Lavabo)		EDIFICI		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Forjats inferiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Solera	4.5	0.17	783	11.60
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	10.7	1.73	150	101.64
Paret interior	5.1	0.50	32	26.43
Buit interior	1.9	1.89		3.56
Total estructural				143.23
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 % 7.16
Càrregues internes totals				150.39
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
54.0				159.48
Potència tèrmica de ventilació total				159.48
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.5 m²		68.6 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL 309.9 kcal/h

(taula 96)

CÀRREGA MÀXIMA				
Recinte		Conjunt de recintes		
Bany_6 (Bany / Lavabo)		EDIFICI		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Forjats inferiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Solera	4.5	0.17	783	11.58
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	5.6	1.73	150	9.65
Paret interior	5.1	0.50	32	26.42
Buit interior	1.9	1.89		3.60
Total estructural				51.24
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 %
				2.56
Càrregues internes totals				53.81
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
54.0				159.48
Potència tèrmica de ventilació total				159.48
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.5 m²		47.3 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL 213.3 kcal/h	

(taula 97)

CÀRREGA MÀXIMA				
Recinte		Conjunt de recintes		
Perruqueria (Salones)		EDIFICI		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors				62.76
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Mur de soterrani	8.7	0.48	350	
Forjats inferiors				28.31
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Solera	11.0	0.17	783	
Tancaments interiors				

Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	27.9	0.50	32	114.32
Buit interior	2.1	1.89		4.06
Total estructural				209.45
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 % 10.47
Càrregues internes totals				219.92
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
28.8				170.11
Potència tèrmica de ventilació total				170.11
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 11.0 m²				35.4 kcal/(h·m²)
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :				390.0 kcal/h

(taula 98)

CÀRREGA MÀXIMA				
Recinte		Conjunt de recintes		
Oratori (Zonas comunes)		EDIFICI		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 20.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Mur de soterrani	31.3	0.48	350	211.49
Forjats inferiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Solera	28.9	0.17	783	69.24
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	10.8	0.50	32	53.61
Paret interior	14.0	1.73	150	241.65
Sostre	22.4	1.15	633	-25.72
Total estructural				550.28
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 % 27.51
Càrregues internes totals				577.79
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
39.4				221.51
Potència tèrmica de ventilació total				221.51

POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 28.9
m²

27.7
kcal/(h·m²)

POTÈNCIA TÈRMICA
TOTAL :

799.3
kcal/h

(taula 99)

CÀRREGA MÀXIMA				
Recinte		Conjunt de recintes		
Gimnàs (Copia de Zonas comunes)		EDIFICI		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 20.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors				264.67
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Mur de soterrani	39.2	0.48	350	
Forjats inferiors				101.69
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Solera	42.4	0.17	783	
Tancaments interiors				552.84 -18.22
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	32.1	1.73	150	
Sostre	15.9	1.15	633	
Total estructural				900.98
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 % 45.05
Càrregues internes totals				946.03
Ventilació				921.59 921.59
Cabal de ventilació total (m³/h)				
163.9				
Potència tèrmica de ventilació total				921.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 42.4 m²		44.0 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 1867.6 kcal/h	

(taula 100)

CÀRREGA MÀXIMA	
Recinte	Conjunt de recintes
Infermeria (Condicions Geriàtric)	EDIFICI
Condicions de projecte	
Internes	Externes
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 0.1 °C
Humitat relativa interior = 50.0 %	Humitat relativa exterior = 90.0 %
Càrregues tèrmiques de calefacció	C. SENSIBLE (kcal/h)

Tancaments exteriors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Mur de soterrani	6.0	0.48	350	43.42
Forjats inferiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Solera	12.9	0.17	783	33.12
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	3.9	0.50	32	1.93
Buit interior	2.1	1.89		4.02
Total estructural				82.50
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 % 4.12
Càrregues internes totals				86.62
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
90.0				531.59
Potència tèrmica de ventilació total				531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 12.9 m² <div>48.0 kcal/(h·m²)</div>				POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : <div>618.2 kcal/h</div>

(taula 101)

CÀRREGA MÀXIMA				
Recinte		Conjunt de recintes		
Visites_1 (Condicions Geriàtric)		EDIFICI		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Mur de soterrani	6.1	0.48	350	44.27
Forjats inferiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Solera	13.1	0.17	783	33.77
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	4.0	0.50	32	1.99
Buit interior	2.1	1.89		4.03
Total estructural				84.07
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 % 4.20

Càrregues internes totals	88.27
Ventilació	
Cabal de ventilació total (m³/h)	
90.0	531.59
Potència tèrmica de ventilació total	531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.1 m²	47.2 kcal/(h·m²)
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	619.9 kcal/h

(taula 102)

CÀRREGA MÀXIMA				
Recinte		Conjunt de recintes		
Visites_2 (Condicions Geriàtric) EDIFICI				
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors				43.71
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Mur de soterrani	6.0	0.48	350	
Forjats inferiors				33.34
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Solera	13.0	0.17	783	
Tancaments interiors				1.94
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	3.9	0.50	32	
Buit interior	2.1	1.89		4.06
Total estructural				83.04
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 % 4.15
Càrregues internes totals				87.20
Ventilació				531.59
Cabal de ventilació total (m³/h)				
90.0				
Potència tèrmica de ventilació total				531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.0 m²		47.7 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 618.8 kcal/h	

(taula 103)

CÀRREGA MÀXIMA	
Recinte	Conjunt de recintes
Visites_3 (Condicions Geriàtric)	EDIFICI

Condicion de projecte			
Internes	Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 0.1 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %	Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció			C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors			
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)
Mur de soterrani	6.1	0.48	350
			43.99
Forjats inferiors			
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)
Solera	13.1	0.17	783
			33.55
Tancaments interiors			
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)
Paret interior	3.9	0.50	32
Buit interior	2.1	1.89	
			1.97
			4.05
Total estructural			83.55
Càrregues interiors totals			
Càrregues degudes a la intermitència d'ús			5.0 %
			4.18
Càrregues internes totals			87.73
Ventilació			
Cabal de ventilació total (m³/h)			
90.0			531.59
Potència tèrmica de ventilació total			531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.1 m²		47.4 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 619.3 kcal/h

(taula 104)

CÀRREGA MÀXIMA				
Recinte		Conjunt de recintes		
Despatx (Condicions Geriàtric)		EDIFICI		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors				43.99
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Mur de soterrani	6.1	0.48	350	
Forjats inferiors				33.56
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Solera	13.1	0.17	783	
Tancaments interiors				

Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	22.0	0.50	32	95.89
Buit interior	2.1	1.89		4.03
Total estructural				177.47
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 % 8.87
Càrregues internes totals				186.35
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
90.0				531.59
Potència tèrmica de ventilació total				531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.1 m²				55.0 kcal/(h·m²)
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :				717.9 kcal/h

(taula 105)

CÀRREGA MÀXIMA				
Recinte		Conjunt de recintes		
Psicologia (Condicions Geriàtric)		EDIFICI		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Mur de soterrani	6.1	0.48	350	44.27
Forjats inferiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Solera	13.1	0.17	783	33.77
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	4.0	0.50	32	1.99
Buit interior	2.1	1.89		4.05
Total estructural				84.07
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 % 4.20
Càrregues internes totals				88.28
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
90.0				531.59
Potència tèrmica de ventilació total				531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.1 m²		47.2 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 619.9 kcal/h

(taula 106)

CÀRREGA MÀXIMA				
Recinte		Conjunt de recintes		
Metge (Condicions Geriàtric) EDIFICI				
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Mur de soterrani	6.1	0.48	350	44.27
Forjats inferiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Solera	13.1	0.17	783	33.77
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	4.0	0.50	32	1.99
Buit interior	2.1	1.89		4.03
Total estructural				84.07
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 % 4.20
Càrregues internes totals				88.27
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
90.0				531.59
Potència tèrmica de ventilació total				531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.1 m²		47.2 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 619.9 kcal/h	

(taula 107)

CÀRREGA MÀXIMA				
Recinte		Conjunt de recintes		
Fisioteràpia (Condicions Geriàtric)		EDIFICI		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Mur de soterrani	6.1	0.48	350	44.24
Forjats inferiors				

Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Solera	13.1	0.17	783	33.72
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	4.0	0.50	32	1.97
Buit interior	2.1	1.89		4.07
Total estructural				84.01
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 % 4.20
Càrregues internes totals				88.21
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
90.0				531.59
Potència tèrmica de ventilació total				531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.1 m²		47.2 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	
			619.8 kcal/h	

(taula 108)

CÀRREGA MÀXIMA				
Recinte		Conjunt de recintes		
morgue 1 (Habitació d'hospital)		EDIFICI		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Forjats inferiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Solera	5.3	0.17	555	13.76
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	11.9	1.73	150	103.58
Buit interior	1.9	1.89		3.56
Total estructural				120.90
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 % 6.04
Càrregues internes totals				126.94
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
42.1				248.61
Potència tèrmica de ventilació total				248.61
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 5.3 m²		71.4 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 375.6 kcal/h

(taula 109)

CÀRREGA MÀXIMA				
Recinte		Conjunt de recintes		
morgue 2 (Habitació d'hospital)		EDIFICI		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Forjats inferiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Solera	5.3	0.17	555	13.75
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	11.9	1.73	150	103.40
Buit interior	1.9	1.89		3.55
Total estructural				120.69
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 % 6.03
Càrregues internes totals				126.73
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
42.1				248.44
Potència tèrmica de ventilació total				248.44
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 5.3 m²		71.4 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 375.2 kcal/h

(taula 110)

Planta baixa

CÀRREGA MÀXIMA				
Recinte		Conjunt de recintes		
Bany_1 (Bany / Lavabo)		EDIFICI		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	21.7	1.73	150	171.49
Paret interior	3.8	0.50	32	19.96
Buit interior	1.5	1.89		29.39

Total estructural		220.84
Càrregues interiors totals		
Càrregues degudes a la intermitència d'ús	5.0 %	11.04
Càrregues internes totals		231.88
Ventilació		
Cabal de ventilació total (m³/h)		
54.0		159.48
Potència tèrmica de ventilació total		159.48
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 5.2 m²	75.6 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 391.4 kcal/h

(taula 111)

CÀRREGA MÀXIMA				
Recinte		Conjunt de recintes		
Bany_2 (Bany / Lavabo)		EDIFICI		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	5.2	0.50	32	27.31
Paret interior	10.7	1.73	150	104.22
Buit interior	2.1	1.89		4.03
Total estructural				135.56
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 % 6.78
Càrregues internes totals				142.33
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
54.0				159.48
Potència tèrmica de ventilació total				159.48
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.8 m²		63.5 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 301.8 kcal/h

(taula 112)

CÀRREGA MÀXIMA	
Recinte	Conjunt de recintes
Bany_3 (Bany / Lavabo) EDIFICI	
Condicions de projecte	

Internes		Externes	
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C	
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %	
Càrregues tèrmiques de calefacció			C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors			
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)
Paret interior	5.5	1.73	150
Paret interior	10.5	0.50	32
Buit interior	1.9	1.89	
Total estructural			67.77
Càrregues interiors totals			
Càrregues degudes a la intermitència d'ús			5.0 % 3.39
Càrregues internes totals			71.16
Ventilació			
Cabal de ventilació total (m³/h)			
54.0			159.48
Potència tèrmica de ventilació total			159.48
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.6 m²		49.9 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 230.6 kcal/h

(taula 113)

CÀRREGA MÀXIMA				
Recinte		Conjunt de recintes		
Bany_4 (Bany / Lavabo)		EDIFICI		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	5.3	0.50	32	27.38
Paret interior	10.7	1.73	150	104.78
Buit interior	1.9	1.89		3.63
Total estructural				135.80
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 % 6.79
Càrregues internes totals				142.58
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
54.0				159.48
Potència tèrmica de ventilació total				159.48

POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.6 m ²	65.5 kcal/(h·m ²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	302.1 kcal/h
---	----------------------------------	-----------------------------	-----------------

(taula 114)

CÀRREGA MÀXIMA				
Recinte		Conjunt de recintes		
Bany_5 (Bany / Lavabo)		EDIFICI		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	10.6	1.73	150	98.50
Paret interior	4.9	0.50	32	25.48
Buit interior	1.9	1.89		3.55
Total estructural				127.52
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 %
				6.38
Càrregues internes totals				133.90
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
54.0				159.48
Potència tèrmica de ventilació total				159.48
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.4 m²		66.1 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 293.4 kcal/h	

(taula 115)

CÀRREGA MÀXIMA				
Recinte		Conjunt de recintes		
Bany_6 (Bany / Lavabo)		EDIFICI		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	9.8	0.50	32	50.95
Paret interior	5.6	1.73	150	9.63
Buit interior	1.9	1.89		3.61

Total estructural		64.18
Càrregues interiors totals		
Càrregues degudes a la intermitència d'ús	5.0 %	3.21
Càrregues internes totals		67.39
Ventilació		
Cabal de ventilació total (m³/h)		
54.0		159.48
Potència tèrmica de ventilació total		159.48
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.3 m²	52.3 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 226.9 kcal/h

(taula 116)

CÀRREGA MÀXIMA				
Recinte		Conjunt de recintes		
Bany_7 (Bany / Lavabo)		EDIFICI		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	4.9	0.50	32	25.47
Paret interior	10.8	1.73	150	74.78
Buit interior	1.5	1.89		29.00
Total estructural				129.25
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 % 6.46
Càrregues internes totals				135.72
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
54.0				159.48
Potència tèrmica de ventilació total				159.48
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.3 m²		68.9 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 295.2 kcal/h	

(taula 117)

CÀRREGA MÀXIMA	
Recinte	Conjunt de recintes
Zona pas 2 (Pasillos o distribuidores)	EDIFICI
Condicions de projecte	

Internes		Externes			
Temperatura interior = 20.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C			
Humitat relativa interior = 45.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)	
Tancaments exteriors					
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color
Façana	SE	8.1	0.38	422	Intermig
				64.13	
Portes exteriors					
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	
1	Opaca	SE	3.5	5.03	
				371.27	
Tancaments interiors					
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	55.0		0.50	32	-27.40
Paret interior	90.9		1.73	150	652.87
Sostre	7.0		0.97	633	67.10
Sostre	7.3		1.15	633	-8.34
Buit interior	3.8		1.89		-7.22
Buit interior	2.2		1.89		-4.10
Buit interior	2.1		1.89		-3.99
Buit interior	2.0		1.89		-3.82
Buit interior	2.1		1.89		40.46
Buit interior	1.9		1.89		-3.55
Buit interior	2.1		1.89		40.32
Buit interior	2.1		1.89		-3.97
Buit interior	4.2		1.89		-8.05
Buit interior	2.1		1.89		-4.04
Total estructural				1161.68	
Càrregues interiors totals					
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 %	58.08
Càrregues internes totals				1219.77	
Ventilació					
Cabal de ventilació total (m³/h)					
583.3				3280.73	
Potència tèrmica de ventilació total				3280.73	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 70.0 m²		64.3 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 4500.5 kcal/h	

(*taula 118*)

CÀRREGA MÀXIMA	
Recinte	Conjunt de recintes
Zona pas 1 (Pasillos o distribuidores) EDIFICI	
Condicions de projecte	
Internes	Externes
Temperatura interior = 20.0 °C	Temperatura exterior = 0.1 °C
Humitat relativa interior = 45.0 %	Humitat relativa exterior = 90.0 %
Càrregues tèrmiques de calefacció	C. SENSIBLE (kcal/h)

Tancaments exteriors							
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Façana	NE	17.4	0.38	422	Intermig		151.37
Façana	NO	2.8	0.38	422	Intermig		24.24
Portes exteriors							
Núm. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	Opaca	NO	3.7	5.03			423.90
Tancaments interiors							
Tipus		Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior		79.2	1.73	150			743.59
Paret interior		87.0	0.50	32			-43.30
Sostre		7.2	1.32	621			94.18
Sostre		19.3	1.15	633			47.16
Buit interior		10.7	1.89				-20.27
Buit interior		6.4	1.89				-12.11
Buit interior		4.2	1.89				-8.04
Buit interior		4.3	1.89				-8.06
Buit interior		2.1	1.89				-4.07
Buit interior		4.0	1.89				-7.65
Buit interior		2.2	1.89				40.67
Buit interior		3.8	1.89				-7.26
Buit interior		2.2	1.89				40.56
Total estructural							1454.88
Càrregues interiors totals							
Càrregues degudes a la intermitència d'ús							5.0 % 72.74
Càrregues internes totals							1527.63
Ventilació							
Cabal de ventilació total (m³/h)							
684.2							3847.91
Potència tèrmica de ventilació total							3847.91
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 82.1 m²				65.5 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		5375.5 kcal/h

(taula 119)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte			Conjunt de recintes			
Sala descans (Condicions Geriàtric)			EDIFICI			
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	SO	5.2	0.38	422	Intermig	41.14
Façana	SE	7.9	0.38	422	Intermig	65.84
Finestres exteriors						

Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	
1	SE	1.2	3.03	80.47
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	12.8	0.50	32	6.35
Buit interior	2.1	1.89		3.97
Total estructural				197.77
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 % 9.89
Càrregues internes totals				207.66
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
90.0				531.59
Potència tèrmica de ventilació total				531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 11.7 m²		63.0 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	
			739.2 kcal/h	

(taula 120)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte		Conjunt de recintes				
Habitació_1 (Condicions Geriàtric) EDIFICI						
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						41.87
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	SE	5.0	0.38	422	Intermig	
Finestres exteriors						79.45
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	SE	1.2	3.03			
Tancaments interiors						2.04 78.43 4.02
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	4.1	0.50	32			
Sostre	7.8	0.97	633			
Buit interior	2.1	1.89				
Total estructural						205.82
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 % 10.29
Càrregues internes totals						216.11
Ventilació						531.59 531.59
Cabal de ventilació total (m³/h)						
90.0						
Potència tèrmica de ventilació total						531.59

POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 7.9 m ²	95.0 kcal/(h·m ²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	747.7 kcal/h
---	----------------------------------	-----------------------------	-----------------

(taula 121)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte		Conjunt de recintes				
Habitació_2 (Condicions Geriàtric) EDIFICI						
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						63.41
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	SE	7.6	0.38	422	Intermig	
Finestres exteriors						73.04
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	SE	1.1	3.03			
Tancaments interiors						3.27 100.80 4.02
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	6.6	0.50	32			
Sostre	10.0	0.97	633			
Buit interior	2.1	1.89				
Total estructural						244.55
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 % 12.23
Càrregues internes totals						256.78
Ventilació						531.59 531.59
Cabal de ventilació total (m³/h)						
90.0						
Potència tèrmica de ventilació total						
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 11.0 m²		71.7 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		788.4 kcal/h

(taula 122)

CÀRREGA MÀXIMA	
Recinte	Conjunt de recintes
Habitació_3 (Condicions Geriàtric) EDIFICI	
Condicions de projecte	
Internes	Externes
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 0.1 °C
Humitat relativa interior = 50.0 %	Humitat relativa exterior = 90.0 %
Càrregues tèrmiques de calefacció	
	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors	

Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	SE	7.5	0.38	422	Intermig	62.29
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	SE	1.2	3.03			79.45
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	6.6	0.50	32			3.28
Buit interior	2.1	1.89				4.04
Total estructural						149.06
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 % 7.45
Càrregues internes totals						156.51
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
90.0						531.59
Potència tèrmica de ventilació total						531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 11.0 m²						62.6 kcal/(h·m²)
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :						688.1 kcal/h

(taula 123)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte			Conjunt de recintes			
Habitació_4 (Condicions Geriàtric) EDIFICI						
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.1 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	SE	6.0	0.38	422	Intermig	50.30
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	SE	1.2	3.03			79.45
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	5.3	0.50	32			2.65
Sostre	8.7	0.97	633			87.61
Buit interior	1.9	1.89				3.61
Total estructural						223.63
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 % 11.18
Càrregues internes totals						234.81
Ventilació						

Cabal de ventilació total (m³/h)	
90.0	531.59
Potència tèrmica de ventilació total	531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 9.1 m²	83.8 kcal/(h·m²)
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL	766.4 kcal/h

(taula 124)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte		Conjunt de recintes				
Habitació_5 (Condicions Geriàtric) EDIFICI						
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						62.49
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	SE	7.5	0.38	422	Intermig	
Finestres exteriors						79.79
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	SE	1.2	3.03			
Tancaments interiors						3.26 109.88 4.10
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	6.6	0.50	32			
Sostre	10.9	0.97	633			
Buit interior	2.2	1.89				
Total estructural						259.52
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 % 12.98
Càrregues internes totals						272.50
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
90.0						531.59
Potència tèrmica de ventilació total						531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 11.0 m²		73.1 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		804.1 kcal/h

(taula 125)

CÀRREGA MÀXIMA	
Recinte	Conjunt de recintes
Habitació_6 (Condicions Geriàtric)	EDIFICI
Condicions de projecte	
Internes	Externes
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 0.1 °C
Humitat relativa interior = 50.0 %	Humitat relativa exterior = 90.0 %

Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	SE	7.5	0.38	422	Intermig	62.77
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	SE	1.2	3.03			78.78
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)		
Paret interior	6.6		0.50	32	3.30	
Sostre	10.6		0.97	633	24.71	
Buit interior	2.1		1.89		3.99	
Total estructural					173.55	
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús					5.0 %	8.68
Càrregues internes totals					182.23	
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
90.0						531.59
Potència tèrmica de ventilació total					531.59	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 11.0 m²				64.8 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 713.8 kcal/h	

(taula 126)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte			Conjunt de recintes			
Habitació_7 (Condicions Geriàtric)			EDIFICI			
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.1 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	SE	9.8	0.38	422	Intermig	81.82
Façana	NE	17.3	0.38	422	Intermig	157.48
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	SE	1.2	3.03			79.45
Tancaments interiors						

Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	11.0	1.73	150	122.01
Paret interior	4.5	0.50	32	2.25
Sostre	13.4	0.97	633	12.93
Sostre	7.1	1.32	621	98.01
Sostre	8.4	1.15	633	9.59
Buit interior	2.0	1.89		3.82
Total estructural				567.36
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 % 28.37
Càrregues internes totals				595.73
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
90.0				531.59
Potència tèrmica de ventilació total				531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 22.7 m²		49.7 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	
			1127.3 kcal/h	

(taula 127)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte		Conjunt de recintes				
Habitació_8 (Condicions Geriàtric) EDIFICI						
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						162.61 44.10
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NE	17.8	0.38	422	Intermig	
Façana	NO	4.8	0.38	422	Intermig	
Finestres exteriors						71.23
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	NO	1.0	3.05			
Tancaments interiors						10.73 2.77 101.25 4.05
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	21.6	0.50	32			
Sostre	2.9	0.97	633			
Sostre	7.3	1.32	621			
Buit interior	2.1	1.89				
Total estructural						396.74
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 % 19.84
Càrregues internes totals						416.58
Ventilació						

Cabal de ventilació total (m³/h)	
90.0	531.59
Potència tèrmica de ventilació total	531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 12.3 m²	76.8 kcal/(h·m²)
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	948.2 kcal/h

(taula 128)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte		Conjunt de recintes				
Habitació_9 (Condicions Geriàtric) EDIFICI						
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						44.97
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NO	4.9	0.38	422	Intermig	
Finestres exteriors						87.38
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	NO	1.2	3.03			
Tancaments interiors						10.91 12.59 4.04
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	21.9	0.50	32			
Sostre	13.0	0.97	633			
Buit interior	2.1	1.89				
Total estructural						159.90
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 % 7.99
Càrregues internes totals						167.89
Ventilació						531.59 531.59
Cabal de ventilació total (m³/h)						
90.0						
Potència tèrmica de ventilació total						
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.1 m²		53.5 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		699.5 kcal/h

(taula 129)

CÀRREGA MÀXIMA	
Recinte	Conjunt de recintes
Habitació_10 (Condicions Geriàtric)	EDIFICI
Condicions de projecte	
Internes	Externes
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 0.1 °C
Humitat relativa interior = 50.0 %	Humitat relativa exterior = 90.0 %

Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NO	4.8	0.38	422	Intermig	43.68
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	NO	1.2	3.03			86.96
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)		
Paret interior	3.9		0.50	32	1.93	
Sostre	12.5		0.97	633	125.82	
Buit interior	2.1		1.89		4.02	
Total estructural						262.40
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 % 13.12
Càrregues internes totals						275.52
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
90.0						531.59
Potència tèrmica de ventilació total						531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 12.8 m²				63.1 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 807.1 kcal/h	

(taula 130)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte			Conjunt de recintes			
Habitació_11 (Condicions Geriàtric) EDIFICI						
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NO	5.1	0.38	422	Intermig	46.05
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	NO	1.2	3.03			87.39
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	4.1	0.50	32	2.05		
Sostre	13.3	0.97	633	134.70		
Buit interior	2.1	1.89		4.05		
Total estructural						274.24
Càrregues interiors totals						

Càrregues degudes a la intermitència d'ús	5.0 %	13.71
Càrregues internes totals		287.95
Ventilació		
Cabal de ventilació total (m³/h)		
90.0		531.59
Potència tèrmica de ventilació total		531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.4 m²	61.2 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 819.5 kcal/h

(taula 131)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte			Conjunt de recintes			
Habitació_12 (Condicions Geriàtric) EDIFICI						
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.1 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NO	4.9	0.38	422	Intermig	44.50
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	NO	1.2	3.03			87.39
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	4.0	0.50	32			1.97
Buit interior	2.1	1.89				4.03
Total estructural						137.89
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 % 6.89
Càrregues internes totals						144.78
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
90.0						531.59
Potència tèrmica de ventilació total						531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.0 m²			51.9 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 676.4 kcal/h	

(taula 132)

CÀRREGA MÀXIMA	
Recinte	Conjunt de recintes
Habitació_13 (Condicions Geriàtric)	EDIFICI
Condicions de projecte	

Internes						Externes	
Temperatura interior = 21.0 °C						Temperatura exterior = 0.1 °C	
Humitat relativa interior = 50.0 %						Humitat relativa exterior = 90.0 %	
Càrregues tèrmiques de calefacció							C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors							
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Façana	NO	4.7	0.38	422	Intermig		43.20
Finestres exteriors							
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))				
1	NO	1.2	3.03				87.39
Tancaments interiors							
Tipus		Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior		4.0	0.50	32			1.97
Buit interior		2.1	1.89				4.03
Total estructural							136.59
Càrregues interiors totals							
Càrregues degudes a la intermitència d'ús							5.0 % 6.83
Càrregues internes totals							143.42
Ventilació							
Cabal de ventilació total (m³/h)							
90.0							531.59
Potència tèrmica de ventilació total							531.59
°POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 12.9 m²				52.3 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		675.0 kcal/h

(taula 133)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte		Conjunt de recintes				
Habitació_14 (Condicions Geriàtric)		EDIFICI				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						45.44
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NO	5.0	0.38	422	Intermig	
Finestres exteriors						87.38
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	NO	1.2	3.03			
Tancaments interiors						138.82
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	3.9	0.50	32			
Buit interior	2.1	1.89				
Total estructural						

Càrregues interiors totals	
Càrregues degudes a la intermitència d'ús	5.0 % 6.94
Càrregues internes totals	145.76
Ventilació	
Cabal de ventilació total (m³/h)	
90.0	531.59
Potència tèrmica de ventilació total	531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.2 m²	51.4 kcal/(h·m²)
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	677.3 kcal/h

(taula 134)

CÀRREGA MÀXIMA	
Recinte	Conjunt de recintes
Habitació_15 (Condicions Geriàtric)	EDIFICI
Condicions de projecte	
Internes	Externes
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 0.1 °C
Humitat relativa interior = 50.0 %	Humitat relativa exterior = 90.0 %
Càrregues tèrmiques de calefacció	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors	
Tipus	Orientació Superfície (m²) U (kcal/(h m²°C)) Pes (kg/m²) Color
Façana	NO 4.9 0.38 422 Intermig
44.85	
Finestres exteriors	
Núm. finestres	Orientació Superfície total (m²) U (kcal/(h m²°C))
1	NO 1.2 3.03
87.38	
Tancaments interiors	
Tipus	Superfície (m²) U (kcal/(h m²°C)) Pes (kg/m²)
Paret interior	4.0 0.50 32
Buit interior	2.1 1.89
1.99	
4.04	
Total estructural	138.26
Càrregues interiors totals	
Càrregues degudes a la intermitència d'ús	5.0 % 6.91
Càrregues internes totals	145.17
Ventilació	
Cabal de ventilació total (m³/h)	
90.0	531.59
Potència tèrmica de ventilació total	531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.2 m²	51.1 kcal/(h·m²)
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	676.8 kcal/h

(taula 135)

CÀRREGA MÀXIMA	
Recinte	Conjunt de recintes
Habitació_16 (Condicions Geriàtric)	EDIFICI

Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.1 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NO	4.9	0.38	422	Intermig	44.91
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	NO	1.2	3.03			86.95
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)		U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)		
Paret interior	4.0		0.50	32	1.98	
Buit interior	2.1		1.89		4.05	
Total estructural						137.90
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 % 6.89
Càrregues internes totals						144.79
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
90.0						531.59
Potència tèrmica de ventilació total						531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.3 m²				51.0 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 676.4 kcal/h	

(taula 136)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte		Conjunt de recintes				
Habitació_17 (Condicions Geriàtric)		EDIFICI				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NO	4.8	0.38	422	Intermig	43.84
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	NO	1.2	3.03			86.96
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	3.9	0.50	32			1.92
Buit interior	2.1	1.89				4.07

Total estructural		136.79
Càrregues interiors totals		
Càrregues degudes a la intermitència d'ús	5.0 %	6.84
Càrregues internes totals		143.63
Ventilació		
Cabal de ventilació total (m³/h)		
90.0		531.59
Potència tèrmica de ventilació total		531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.0 m²	51.9 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 675.2 kcal/h

(taula 137)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte		Conjunt de recintes				
Habitació_18 (Condicions Geriàtric) EDIFICI						
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NO	4.9	0.38	422	Intermig	44.80
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	NO	1.2	3.03			87.81
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	4.0	0.50	32			1.98
Buit interior	2.1	1.89				4.06
Total estructural						138.66
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 % 6.93
Càrregues internes totals						145.59
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
90.0						531.59
Potència tèrmica de ventilació total						531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.3 m²			51.0 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		677.2 kcal/h

(taula 138)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte		Conjunt de recintes				
Habitació_19 (Condicions Geriàtric) EDIFICI						
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NO	4.8	0.38	422	Intermig	43.39
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	NO	1.2	3.03			86.96
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	3.8	0.50	32			1.90
Buit interior	2.1	1.89				4.03
Total estructural						136.29
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 % 6.81
Càrregues internes totals						143.10
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
90.0						531.59
Potència tèrmica de ventilació total						531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 12.9 m²			52.2 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 674.7 kcal/h	

(taula 139)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte			Conjunt de recintes			
Menjador/sala d'estar (Estar - comedor)			EDIFICI			
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.1 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NO	12.4	0.38	422	Intermig	112.82
Façana	SO	50.3	0.38	422	Intermig	398.31
Façana	SE	13.8	0.38	422	Intermig	115.01
Façana	NE	5.2	0.38	422	Intermig	47.30
Finestres exteriors						

Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	
2	NO	2.8	3.01	203.82
2	SO	3.3	3.00	208.32
1	SE	1.2	3.03	79.79
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	14.5	1.73	150	25.13
Buit interior	4.0	1.89		7.65
Total estructural				1198.15
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 % 59.91
Càrregues internes totals				1258.06
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
1980.0				11695.05
Potència tèrmica de ventilació total				11695.05
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE		86.0 m²	150.6 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 12953.1 kcal/h

(taula 140)

CÀRREGA MÀXIMA				
Recinte		Conjunt de recintes		
Distribuidor (Distribuidor)		EDIFICI		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	24.1	1.73	150	263.29
Total estructural				263.29
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 % 13.16
Càrregues internes totals				276.45
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
22.2				130.85
Potència tèrmica de ventilació total				130.85
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 8.2 m²		49.6 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 407.3 kcal/h

(taula 141)

Planta primera

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte			Conjunt de recintes			
Zona de pas 2 (Pasillos o distribuidores) EDIFICI						
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 20.0 °C			Temperatura exterior = 0.1 °C			
Humitat relativa interior = 45.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NE	6.2	0.38	422	Intermig	53.90
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Terrat	56.0	0.30	337	Intermig		333.15
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	61.5	0.50	32			-30.61
Paret interior	89.1	1.73	150			843.01
Sostre	8.4	0.97	633			-8.09
Sostre	7.7	1.15	633			88.01
Buit interior	2.0	1.89				-3.82
Buit interior	2.2	1.89				-4.09
Buit interior	6.4	1.89				-12.22
Buit interior	2.1	1.89				40.52
Buit interior	2.1	1.89				40.53
Buit interior	1.9	1.89				-3.62
Buit interior	2.0	1.89				-3.71
Buit interior	2.1	1.89				40.22
Buit interior	3.2	4.91				-15.58
Buit interior	2.2	1.89				-4.11
Buit interior	4.2	1.89				-7.89
Buit interior	2.1	1.89				-4.02
Total estructural						1341.58
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 % 67.08
Càrregues internes totals						1408.66
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
591.0						3323.75
Potència tèrmica de ventilació total						3323.75
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 70.9 m²			66.7 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 4732.4 kcal/h	

(taula 142)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte			Conjunt de recintes			
Zona de pas 1 (Pasillos o distribuidores) EDIFICI						
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 20.0 °C			Temperatura exterior = 0.1 °C			
Humitat relativa interior = 45.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NE	6.5	0.38	422	Intermig	55.96
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	63.5	1.73	150			557.02
Paret interior	57.7	0.50	32			-14.52
Sostre	61.5	1.15	633			547.92
Buit interior	2.2	4.91				105.62
Buit interior	2.1	1.89				40.21
Buit interior	2.1	1.89				-4.06
Buit interior	2.1	1.89				-4.05
Buit interior	19.1	1.89				-36.23
Buit interior	4.2	1.89				-8.00
Buit interior	4.0	4.91				-19.59
Buit interior	2.1	4.91				104.43
Buit interior	2.1	1.89				-4.02
Buit interior	1.9	1.89				-3.55
Buit interior	1.9	1.89				-3.61
Total estructural						1313.54
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 % 65.68
Càrregues internes totals						1379.22
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
518.3						2914.66
Potència tèrmica de ventilació total						2914.66
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 62.2 m²			69.1 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	4293.9 kcal/h

(taula 143)

CÀRREGA MÀXIMA	
Recinte	Conjunt de recintes
Habitació 1 (Condicions Geriàtric)	EDIFICI
Condicions de projecte	
Internes	Externes
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 0.1 °C
Humitat relativa interior = 50.0 %	Humitat relativa exterior = 90.0 %

Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NO	4.6	0.38	422	Intermig	41.98
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	NO	1.2	3.03			87.02
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Terrat	11.6	0.30	337	Intermig	72.63	
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	3.8	0.50	32	1.91		
Sostre	0.3	1.15	633	4.06		
Buit interior	2.1	1.89		4.02		
Total estructural						211.60
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 % 10.58
Càrregues internes totals						222.18
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
90.0						531.59
Potència tèrmica de ventilació total						531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 12.9 m²				58.3 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 753.8 kcal/h	

(taula 144)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte		Conjunt de recintes				
Habitació 2 (Condicions Geriàtric) EDIFICI						
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						43.46
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NO	4.8	0.38	422	Intermig	
Finestres exteriors						87.01
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	NO	1.2	3.03			
Cobertes						74.61
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Terrat	11.9	0.30	337	Intermig		
Tancaments interiors						

Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	4.0	0.50	32	1.99
Sostre	0.3	1.15	633	3.93
Buit interior	2.1	1.89		4.04
Total estructural				215.04
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 % 10.75
Càrregues internes totals				225.79
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
90.0				531.59
Potència tèrmica de ventilació total				531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.3 m²		57.0 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 757.4 kcal/h

(taula 145)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte			Conjunt de recintes			
Habitació 3 (Condicions Geriàtric) EDIFICI						
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.1 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						42.42
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NO	4.7	0.38	422	Intermig	
Finestres exteriors						87.02
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	NO	1.2	3.03			
Cobertes						73.08
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Terrat	11.7	0.30	337	Intermig		
Tancaments interiors						1.93 4.09 4.02
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	3.9	0.50	32			
Sostre	0.3	1.15	633			
Buit interior	2.1	1.89				
Total estructural						212.56
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 % 10.63
Càrregues internes totals						223.19
Ventilació						531.59 531.59
Cabal de ventilació total (m³/h)						
90.0						
Potència tèrmica de ventilació total						531.59

POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.0 m ²	58.0 kcal/(h·m ²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	754.8 kcal/h
--	----------------------------------	-----------------------------	-----------------

(taula 146)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte		Conjunt de recintes				
Habitació 4 (Condicions Geriàtric) EDIFICI						
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						43.46
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NO	4.8	0.38	422	Intermig	
Finestres exteriors						87.01
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	NO	1.2	3.03			
Cobertes						74.43
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Terrat	11.9	0.30	337	Intermig		
Tancaments interiors						1.99 4.17 4.03
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	4.0	0.50	32			
Sostre	0.3	1.15	633			
Buit interior	2.1	1.89				
Total estructural						215.09
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 % 10.75
Càrregues internes totals						225.84
Ventilació						531.59 531.59
Cabal de ventilació total (m³/h)						
90.0						
Potència tèrmica de ventilació total						531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.3 m²		57.1 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		757.4 kcal/h

(taula 147)

CÀRREGA MÀXIMA	
Recinte	Conjunt de recintes
Habitació 5 (Condicions Geriàtric)	EDIFICI
Condicions de projecte	
Internes	Externes
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 0.1 °C
Humitat relativa interior = 50.0 %	Humitat relativa exterior = 90.0 %

Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NO	4.8	0.38	422	Intermig	43.46
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	NO	1.2	3.03			87.02
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Terrat	11.9	0.30	337	Intermig	74.36	
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	4.0	0.50	32			2.00
Sostre	0.3	1.15	633			4.17
Buit interior	2.1	1.89				4.01
Total estructural					215.01	
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús					5.0 %	10.75
Càrregues internes totals					225.76	
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
90.0					531.59	
Potència tèrmica de ventilació total					531.59	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.2 m²			57.2 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		757.4 kcal/h

(taula 148)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte			Conjunt de recintes			
Habitació 6 (Condicions Geriàtric) EDIFICI						
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.1 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NO	4.8	0.38	422	Intermig	43.93
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	NO	1.2	3.03			87.77
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Terrat	11.9	0.30	337	Intermig	74.26	
Tancaments interiors						

Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	3.9	0.50	32	1.95
Sostre	0.3	1.15	633	3.76
Buit interior	2.1	1.89		4.02
Total estructural				215.69
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 % 10.78
Càrregues internes totals				226.48
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
90.0				531.59
Potència tèrmica de ventilació total				531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.2 m²				
57.5 kcal/(h·m²)				POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 758.1 kcal/h

(taula 149)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte		Conjunt de recintes				
Habitació 7 (Condicions Geriàtric) EDIFICI						
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NO	4.6	0.38	422	Intermig	41.76
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	NO	1.2	3.03			87.76
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Terrat	11.6	0.30	337	Intermig	72.75	
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	4.0	0.50	32			1.97
Sostre	0.3	1.15	633			3.37
Buit interior	2.1	1.89				4.02
Total estructural					211.63	
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús					5.0 %	10.58
Càrregues internes totals					222.21	
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
90.0						531.59
Potència tèrmica de ventilació total					531.59	

POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 12.9
m²

58.4
kcal/(h·m²)

POTÈNCIA TÈRMICA
TOTAL :

753.8
kcal/h

(taula 150)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte		Conjunt de recintes				
Habitació 8 (Condicions Geriàtric) EDIFICI						
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						43.11
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NO	4.7	0.38	422	Intermig	
Finestres exteriors						87.01
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	NO	1.2	3.03			
Cobertes						73.63
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Terrat	11.8	0.30	337	Intermig		
Tancaments interiors						1.97 3.25 4.03
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	4.0	0.50	32			
Sostre	0.3	1.15	633			
Buit interior	2.1	1.89				
Total estructural						213.00
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 % 10.65
Càrregues internes totals						223.65
Ventilació						531.59 531.59
Cabal de ventilació total (m³/h)						
90.0						
Potència tèrmica de ventilació total						531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.0 m²		57.9 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		755.2 kcal/h

(taula 151)

CÀRREGA MÀXIMA	
Recinte	Conjunt de recintes
Habitació 9 (Condicions Geriàtric)	EDIFICI
Condicions de projecte	
Internes	Externes
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 0.1 °C
Humitat relativa interior = 50.0 %	Humitat relativa exterior = 90.0 %

Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NO	4.9	0.38	422	Intermig	44.62
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	NO	1.2	3.03			87.01
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Terrat	12.1	0.30	337	Intermig	75.60	
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	4.1	0.50	32	2.06		
Sostre	0.3	1.15	633	3.22		
Buit interior	2.1	1.89		4.03		
Total estructural					216.54	
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús					5.0 %	10.83
Càrregues internes totals					227.37	
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
90.0						531.59
Potència tèrmica de ventilació total					531.59	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.4 m²			56.7 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		759.0 kcal/h

(taula 152)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte		Conjunt de recintes				
Habitació10 (Condicions Geriàtric)		EDIFICI				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NO	4.6	0.38	422	Intermig	42.26
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	NO	1.2	3.03			87.02
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Terrat	11.6	0.30	337	Intermig	72.29	
Tancaments interiors						

Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	3.9	0.50	32	1.93
Sostre	0.2	1.15	633	2.97
Buit interior	2.1	1.89		4.00
Total estructural				210.47
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 % 10.52
Càrregues internes totals				220.99
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
90.0				531.59
Potència tèrmica de ventilació total				531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 12.8 m²		58.8 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 752.6 kcal/h

(taula 153)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte		Conjunt de recintes				
Habitació11 (Condicions Geriàtric) EDIFICI						
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NO	4.8	0.38	422	Intermig	43.48
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	NO	1.2	3.03			87.76
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Terrat	11.8	0.30	337	Intermig	73.99	
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	4.0	0.50	32	2.00		
Sostre	0.1	1.15	633	1.24		
Buit interior	2.1	1.89		4.03		
Total estructural					212.50	
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 % 10.63
Càrregues internes totals						223.13
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
90.0						531.59
Potència tèrmica de ventilació total						531.59

POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.1
m²

57.7
kcal/(h·m²)

POTÈNCIA TÈRMICA
TOTAL :

754.7
kcal/h

(taula 154)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte		Conjunt de recintes				
Habitació12 (Condicions Geriàtric) EDIFICI						
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NO	5.1	0.38	422	Intermig	46.49
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	NO	1.2	3.03			87.76
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Terrat	12.5	0.30	337	Intermig	77.99	
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	4.3	0.50	32	2.16		
Sostre	13.8	0.97	633	13.31		
Buit interior	2.1	1.89		4.05		
Total estructural						231.77
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 % 11.59
Càrregues internes totals						243.35
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
90.0						531.59
Potència tèrmica de ventilació total						531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.8 m²			56.2 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 774.9 kcal/h	

(taula 155)

CÀRREGA MÀXIMA	
Recinte	Conjunt de recintes
Habitació13 (Condicions Geriàtric) EDIFICI	
Condicions de projecte	
Internes	Externes
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 0.1 °C
Humitat relativa interior = 50.0 %	Humitat relativa exterior = 90.0 %

Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NE	17.4	0.38	422	Intermig	158.41
Façana	NO	4.7	0.38	422	Intermig	42.73
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	NO	1.0	3.05			71.28
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Terrat	11.2	0.30	337	Intermig	69.93	
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	3.7	0.50	32			1.83
Buit interior	2.1	1.89			4.06	
Total estructural					348.23	
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús					5.0 %	17.41
Càrregues internes totals					365.64	
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
90.0					531.59	
Potència tèrmica de ventilació total					531.59	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 12.3 m²			72.7 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		897.2 kcal/h

(taula 156)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte		Conjunt de recintes				
Habitació14 (Condicions Geriàtric) EDIFICI						
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	SE	8.9	0.38	422	Intermig	73.82
Façana	NE	10.3	0.38	422	Intermig	94.23
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	SE		1.2	3.03		79.94
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Terrat	13.1	0.30	337	Intermig	81.58	

Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	7.9	0.50	32	3.95
Buit interior	2.1	1.89		4.07
Total estructural				337.58
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 % 16.88
Càrregues internes totals				354.46
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
90.0				531.59
Potència tèrmica de ventilació total				531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.1 m²		67.9 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	886.1 kcal/h

(taula 157)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte			Conjunt de recintes			
Habitació15 (Condicions Geriàtric) EDIFICI						
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.1 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						60.63
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	SE	7.3	0.38	422	Intermig	
Finestres exteriors						79.85
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	SE	1.2	3.03			
Cobertes						68.74
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Terrat	11.0	0.30	337	Intermig		
Tancaments interiors						3.16 4.07
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	6.3	0.50	32			
Buit interior	2.1	1.89				
Total estructural						216.45
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 % 10.82
Càrregues internes totals						227.27
Ventilació						531.59 531.59
Cabal de ventilació total (m³/h)						
90.0						
Potència tèrmica de ventilació total						531.59

POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 11.0 m ²	69.0 kcal/(h·m ²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	758.9 kcal/h
--	----------------------------------	-----------------------------	-----------------

(taula 158)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte		Conjunt de recintes				
Habitació16 (Condicions Geriàtric) EDIFICI						
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	SE	8.0	0.38	422	Intermig	66.23
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	SE	1.2	3.03			79.58
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Terrat	11.9	0.30	337	Intermig	74.29	
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	7.0	0.50	32	3.48		
Buit interior	2.2	1.89		4.11		
Total estructural						227.70
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 % 11.38
Càrregues internes totals						239.08
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
90.0						531.59
Potència tèrmica de ventilació total						531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 11.9 m²		64.8 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		770.7 kcal/h

(taula 159)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte		Conjunt de recintes				
Habitació17 (Condicions Geriàtric) EDIFICI						
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						40.60
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	SE	4.9	0.38	422	Intermig	
Finestres exteriors						78.95
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	SE	1.2	3.03			
Cobertes						49.16
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Terrat	7.9	0.30	337	Intermig		
Tancaments interiors						1.98 3.94
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	4.0	0.50	32			
Buit interior	2.1	1.89				
Total estructural						174.62
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 % 8.73
Càrregues internes totals						183.36
Ventilació						531.59 531.59
Cabal de ventilació total (m³/h)						
90.0						
Potència tèrmica de ventilació total						
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 7.9 m²		90.9 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		714.9 kcal/h

(taula 160)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte			Conjunt de recintes			
Habitació18 (Condicions Geriàtric) EDIFICI						
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.1 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	SE	7.3	0.38	422	Intermig	60.70

Finestres exteriors					
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))		
1	SE	1.2	3.03		79.58
Cobertes					
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Terrat	11.0	0.30	337	Intermig	68.75
Tancaments interiors					
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)		
Paret interior	6.4	0.50	32		3.18
Buit interior	2.1	1.89			3.94
Total estructural					216.15
Càrregues interiors totals					
Càrregues degudes a la intermitència d'ús					5.0 % 10.81
Càrregues internes totals					226.96
Ventilació					
Cabal de ventilació total (m³/h)					
90.0					531.59
Potència tèrmica de ventilació total					531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 11.0 m²					68.9 kcal/(h·m²)
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL					758.6 kcal/h

(taula 161)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte			Conjunt de recintes			
Habitació22 (Condicions Geriàtric)			EDIFICI			
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.1 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	SE	7.3	0.38	422	Intermig	60.32
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	SE	1.2	3.03			80.22
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Terrat	11.0	0.30	337	Intermig	68.67	
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	6.4	0.50	32	3.17		
Buit interior	2.1	1.89		4.02		
Total estructural						216.41
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 % 10.82

Càrregues internes totals	227.23
Ventilació	
Cabal de ventilació total (m³/h)	
90.0	531.59
Potència tèrmica de ventilació total	531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 11.0 m²	69.0 kcal/(h·m²)
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	758.8 kcal/h

(taula 162)

CÀRREGA MÀXIMA	
Recinte	Conjunt de recintes
Habitació23 (Condicions Geriàtric)	EDIFICI
Condicions de projecte	
Internes	Externes
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 0.1 °C
Humitat relativa interior = 50.0 %	Humitat relativa exterior = 90.0 %
Càrregues tèrmiques de calefacció	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors	
Tipus Orientació Superfície (m²) U (kcal/(h m²°C)) Pes (kg/m²) Color	
Façana SE 5.9 0.38 422 Intermig	48.78
Finestres exteriors	
Núm. finestres Orientació Superfície total (m²) U (kcal/(h m²°C))	
1 SE 1.2 3.03	79.09
Cobertes	
Tipus Superfície (m²) U (kcal/(h m²°C)) Pes (kg/m²) Color	
Terrat 9.1 0.30 337 Intermig	57.12
Tancaments interiors	
Tipus Superfície (m²) U (kcal/(h m²°C)) Pes (kg/m²)	
Paret interior 5.0 0.50 32	2.50
Buit interior 2.0 1.89	3.82
Total estructural	191.32
Càrregues interiors totals	
Càrregues degudes a la intermitència d'ús	5.0 % 9.57
Càrregues internes totals	200.88
Ventilació	
Cabal de ventilació total (m³/h)	
90.0	531.59
Potència tèrmica de ventilació total	531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 9.1 m²	80.1 kcal/(h·m²)
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	732.5 kcal/h

(taula 163)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte		Conjunt de recintes				
Habitació24 (Condicions Geriàtric) EDIFICI						
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						66.18
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	SE	8.0	0.38	422	Intermig	
Finestres exteriors						80.73
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	SE	1.2	3.03			
Cobertes						74.31
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Terrat	11.9	0.30	337	Intermig		
Tancaments interiors						3.50
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	7.0	0.50	32			
Buit interior	2.2	1.89				4.09
Total estructural						228.80
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 % 11.44
Càrregues internes totals						240.24
Ventilació						531.59
Cabal de ventilació total (m³/h)						
90.0						
Potència tèrmica de ventilació total						531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 11.9 m²			64.9 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 771.8 kcal/h	

(taula 164)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte			Conjunt de recintes			
Sala descans (Condicions Geriàtric)			EDIFICI			
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	SE	10.1	0.38	422	Intermig	84.36
Finestres exteriors						

Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))	
1	SE	1.2	3.03	78.95
Cobertes				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color
Terrat	14.7	0.30	337	Intermig
				91.82
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	9.2	0.50	32	4.57
Sostre	7.3	0.97	633	7.03
Sostre	4.8	1.32	621	66.55
Buit interior	2.2	1.89		4.08
Total estructural				337.34
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 % 16.87
Càrregues internes totals				354.21
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
90.0				531.59
Potència tèrmica de ventilació total				531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 14.7 m²				60.3 kcal/(h·m²)
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :				885.8 kcal/h

(taula 165)

CÀRREGA MÀXIMA	
Recinte	Conjunt de recintes
Bany 1 (Bany / Lavabo)	EDIFICI
Condicions de projecte	
Internes	Externes
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 0.1 °C
Humitat relativa interior = 50.0 %	Humitat relativa exterior = 90.0 %
Càrregues tèrmiques de calefacció	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors	
Tipus	Superfície (m²)
Paret interior	21.6
Paret interior	3.8
Buit interior	1.5
	1.73
	0.50
	1.89
	150
	32
Total estructural	
Càrregues interiors totals	
Càrregues degudes a la intermitència d'ús	
5.0 %	
Càrregues internes totals	
Ventilació	
Cabal de ventilació total (m³/h)	
54.0	
Potència tèrmica de ventilació total	

POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 5.2 m ²	75.7 kcal/(h·m ²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	390.4 kcal/h
---	----------------------------------	-----------------------------	-----------------

(taula 166)

CÀRREGA MÀXIMA				
Recinte		Conjunt de recintes		
Bany 2 (Bany / Lavabo)		EDIFICI		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	5.2	0.50	32	27.31
Paret interior	10.7	1.73	150	104.23
Buit interior	2.1	1.89		4.02
Total estructural				135.56
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 %
				6.78
Càrregues internes totals				142.33
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
54.0				159.48
Potència tèrmica de ventilació total				159.48
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.8 m²		63.5 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 301.8 kcal/h	

(taula 167)

CÀRREGA MÀXIMA				
Recinte		Conjunt de recintes		
Bany 3 (Bany / Lavabo)		EDIFICI		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	10.6	1.73	150	98.35
Paret interior	4.9	0.50	32	25.48
Buit interior	2.0	1.89		3.71

Total estructural		127.54
Càrregues interiors totals		
Càrregues degudes a la intermitència d'ús	5.0 %	6.38
Càrregues internes totals		133.91
Ventilació		
Cabal de ventilació total (m³/h)		
54.0		159.48
Potència tèrmica de ventilació total		159.48
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.4 m²	66.1 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 293.4 kcal/h

(taula 168)

CÀRREGA MÀXIMA				
Recinte		Conjunt de recintes		
Bany 4 (Bany / Lavabo) EDIFICI				
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	5.5	1.73	150	9.53
Paret interior	10.5	0.50	32	54.69
Buit interior	1.9	1.89		3.55
Total estructural				67.77
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 % 3.39
Càrregues internes totals				71.15
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
54.0				159.48
Potència tèrmica de ventilació total				159.48
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.6 m²		49.9 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 230.6 kcal/h

(taula 169)

CÀRREGA MÀXIMA	
Recinte	Conjunt de recintes
Bany 5 (Bany / Lavabo)	EDIFICI
Condicions de projecte	

Internes		Externes	
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C	
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %	
Càrregues tèrmiques de calefacció			C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors			
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)
Paret interior	9.8	0.50	32
Paret interior	5.6	1.73	150
Buit interior	1.9	1.89	
Total estructural			64.19
Càrregues interiors totals			
Càrregues degudes a la intermitència d'ús			5.0 % 3.21
Càrregues internes totals			67.40
Ventilació			
Cabal de ventilació total (m³/h)			
54.0			159.48
Potència tèrmica de ventilació total			159.48
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.3 m²		52.3 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 226.9 kcal/h

(taula 170)

CÀRREGA MÀXIMA				
Recinte		Conjunt de recintes		
Bany 6 (Bany / Lavabo) EDIFICI				
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	10.7	1.73	150	104.80
Paret interior	5.3	0.50	32	27.38
Buit interior	1.9	1.89		3.61
Total estructural				135.79
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 % 6.79
Càrregues internes totals				142.58
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
54.0				159.48
Potència tèrmica de ventilació total				159.48

POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.6
m²

65.5
kcal/(h·m²)

POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL
:

302.1
kcal/h

(taula 171)

CÀRREGA MÀXIMA				
Recinte		Conjunt de recintes		
Bany 7 (Bany / Lavabo) EDIFICI				
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	8.3	0.50	32	43.09
Paret interior	7.7	1.73	150	13.24
Buit interior	1.5	1.89		29.88
Total estructural				86.21
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 % 4.31
Càrregues internes totals				90.52
Ventilació				
Cabal de ventilació total (m³/h)				
54.0				159.48
Potència tèrmica de ventilació total				159.48
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 4.5 m²		56.1 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 250.0 kcal/h

(taula 172)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte			Conjunt de recintes			
Menjador/sala d'estar (Estar - comedor)			EDIFICI			
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NO	12.0	0.38	422	Intermig	109.18
Façana	SO	49.2	0.38	422	Intermig	389.94
Façana	SE	13.6	0.38	422	Intermig	113.00
Finestres exteriors						

Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))		
2	NO	2.8	3.01	204.28	
2	SO	3.0	3.01	188.08	
1	SE	1.3	3.02	85.14	
Cobertes					
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Terrat	84.0	0.30	337	Intermig	524.55
Tancaments interiors					
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)		
Paret interior	13.2	1.73	150	131.36	
Sostre	1.4	1.15	633	16.99	
Buit interior	3.2	4.91		15.58	
Buit interior	4.0	4.91		19.59	
Total estructural				1797.68	
Càrregues interiors totals					
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 % 89.88	
Càrregues internes totals				1887.57	
Ventilació					
Cabal de ventilació total (m³/h)					
1980.0				11695.05	
Potència tèrmica de ventilació total				11695.05	
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 88.0 m²		154.4 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 13582.6 kcal/h		

(taula 173)

CÀRREGA MÀXIMA				
Recinte		Conjunt de recintes		
Distribució (Distribuidor)		EDIFICI		
Condicions de projecte				
Internes		Externes		
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C		
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %		
Càrregues tèrmiques de calefacció				C. SENSIBLE (kcal/h)
Cobertes				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color
Terrat	4.0	0.30	337	Intermig
				25.04
Tancaments interiors				
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	
Paret interior	11.6	1.73	150	88.60
Sostre	1.4	1.15	633	17.20
Total estructural				130.84
Càrregues interiors totals				
Càrregues degudes a la intermitència d'ús				5.0 % 6.54
Càrregues internes totals				137.39
Ventilació				

Cabal de ventilació total (m³/h)	
17.9	105.86
Potència tèrmica de ventilació total	105.86
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 6.6 m²	36.6 kcal/(h·m²)
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL	243.2 kcal/h

(taula 174)

Planta sotacoberta

CÀRREGA MÀXIMA					
Recinte		Conjunt de recintes			
Bany 1 (Bany / Lavabo) EDIFICI					
Condicions de projecte					
Internes		Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció					C. SENSIBLE (kcal/h)
Cobertes					
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Terrat	5.5	0.30	337	Intermig	34.17
Tancaments interiors					
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)		
Paret interior	13.4	1.73	150		242.92
Paret interior	12.0	0.50	32		62.46
Buit interior	1.5	1.89			29.37
Total estructural					368.92
Càrregues interiors totals					
Càrregues degudes a la intermitència d'ús					5.0 % 18.45
Càrregues internes totals					387.37
Ventilació					
Cabal de ventilació total (m³/h)					
54.0					159.48
Potència tèrmica de ventilació total					159.48
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 5.5 m²		100.0 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 546.8 kcal/h	

(taula 175)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte		Conjunt de recintes				
Bany 2 (Bany / Lavabo)		EDIFICI				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	SE	4.4	0.38	422	Intermig	36.63
Façana	NE	10.3	0.38	422	Intermig	93.42
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Terrat	5.6	0.30	337	Intermig		35.24
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	10.2	1.73	150			184.34
Sostre	5.4	0.97	633			54.19
Total estructural						403.81
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %
						20.19
Càrregues internes totals						424.00
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
54.0						159.48
Potència tèrmica de ventilació total						159.48
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 5.6 m²		103.5 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		583.5 kcal/h

(taula 176)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte		Conjunt de recintes				
Habitació 1 (Condicions Geriàtric) EDIFICI						
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						53.32
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	SE	6.4	0.38	422	Intermig	
Finestres exteriors						67.62
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	SE	1.0	3.04			

Cobertes					
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Terrat	9.5	0.30	337	Intermig	59.16
Tancaments interiors					
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)		
Paret interior	10.2	1.73	150		184.29
Paret interior	15.5	0.50	32		80.56
Buit interior	2.1	1.89			41.80
Total estructural					486.75
Càrregues interiors totals					
Càrregues degudes a la intermitència d'ús					5.0 % 24.34
Càrregues internes totals					511.09
Ventilació					
Cabal de ventilació total (m³/h)					
90.0					531.59
Potència tèrmica de ventilació total					531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 9.5 m²		110.1 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	1042.7 kcal/h

(taula 177)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte		Conjunt de recintes				
Habitació 2 (Condicions Geriàtric) EDIFICI						
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	SE	9.9	0.38	422	Intermig	82.46
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	SE	1.2	3.03			78.99
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Terrat	14.2	0.30	337	Intermig	88.67	
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	19.2	0.50	32	99.74		
Sostre	1.1	1.32	621	15.69		
Buit interior	2.1	1.89		41.80		
Total estructural						407.35
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 % 20.37
Càrregues internes totals						427.72

Ventilació	
<u>Cabal de ventilació total (m³/h)</u>	
90.0	531.59
Potència tèrmica de ventilació total	531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 14.2 m²	67.6 kcal/(h·m²)
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	959.3 kcal/h

(taula 178)

CÀRREGA MÀXIMA	
Recinte	Conjunt de recintes
Habitació 3 (Condicions Geriàtric)	EDIFICI
Condicions de projecte	
Internes	Externes
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 0.1 °C
Humitat relativa interior = 50.0 %	Humitat relativa exterior = 90.0 %
Càrregues tèrmiques de calefacció	C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors	
Tipus	Orientació
Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))
Pes (kg/m²)	Color
Façana	SE
9.9	0.38
422	Intermig
	82.24
Finestres exteriors	
Núm. finestres	Orientació
Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))
1	SE
1.3	3.02
	83.32
Cobertes	
Tipus	Superfície (m²)
U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)
Color	
Terrat	14.3
0.30	337
Intermig	
	89.23
Tancaments interiors	
Tipus	Superfície (m²)
U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)
Paret interior	10.1
1.73	150
	182.88
Paret interior	8.9
0.50	32
	46.09
Sostre	7.7
0.97	633
	78.10
Buit interior	2.1
1.89	
	41.80
Total estructural	
603.65	
Càrregues interiors totals	
Càrregues degudes a la intermitència d'ús	
5.0 %	30.18
Càrregues internes totals	
633.83	
Ventilació	
<u>Cabal de ventilació total (m³/h)</u>	
90.0	531.59
Potència tèrmica de ventilació total	531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 14.3 m²	81.6 kcal/(h·m²)
POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :	1165.4 kcal/h

(taula 179)

CÀRREGA MÀXIMA						
Recinte		Conjunt de recintes				
Habitació 4 (Condicions Geriàtric) EDIFICI						
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.1 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	NE	6.8	0.38	422	Intermig	61.84
Façana	NO	14.2	0.38	422	Intermig	129.55
Finestres exteriors						
Núm. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h m²°C))			
1	NO	1.5	3.01			108.44
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Terrat	13.4	0.30	337	Intermig	83.55	
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h m²°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	11.3	1.73	150			204.44
Paret interior	4.7	0.50	32			24.40
Sostre	12.2	0.97	633			11.80
Buit interior	2.1	1.89				41.80
Total estructural						665.82
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 % 33.29
Càrregues internes totals						699.11
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
90.0						531.59
Potència tèrmica de ventilació total						531.59
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 13.4 m²			92.0 kcal/(h·m²)	POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		1230.7 kcal/h

(taula 180)

1.10 Instal·lació

Tenint en compte les demandes energètiques de cada sala de l'edifici, el següent pas serà el de determinar quins sistemes instal·lem per tal de suplir-les.

Principalment hi ha tres tipus d'instal·lacions a realitzar. La instal·lació de calefacció, refrigeració i la de ventilació i tractament d'aire. Aquesta última haurà de funcionar durant tot l'any.

1.11 Instal·lació de refrigeració i ventilació

Per tal de refrigerar l'edifici durant els mesos d'estiu, en el present projecte es van tenir en compte diferents sistemes de refrigeració.

Una de les opcions va ser la de instal·lar unitats de refrigeració d'expansió directa, mitjançant splits o cassetts per a cada habitació de l'hospital. Aquest sistema constava d'una unitat interior a cada sala i un unitat exterior que comprimeix el fluid refrigerant i el transporta fins a la primera unitat. Les principals avantatges d'aquests sistema es que no requereix la instal·lació de conductes d'aire, el volum de les unitats es reduït, permet que l'usuari de cada sala pugui regular la temperatura de cada habitació i en cas de averia, aquest no afectaria a les altres estàncies. Per contrapartida es va descartar aquest sistema per l'elevat nombre de aparells ha instal·lar i l'elevat preu que comportava.

L'altre sistema possible, era la instal·lació de una única màquina exterior que alimentés a diferents fancoils repartits per les diferents plantes i aquets refrigeraven l'aire que es distribuïa fins a les totes les estàncies mitjançant conductes. D'aquesta manera es reduïa dràsticament el nombre de màquines a instal·lar.

Finalment es va optar per instal·lar Unitats de Tractament d'Aire (UTA) que te un funcionament similar al del cas anterior. Una única màquina exterior, una CIATESA model Hidropack RWEB 720 de 151,3 kW de potencia frigorífica, situada a la coberta de l'edifici, que refredarà aigua fins 6°C.



(figura 1)

Aquesta aigua es transportarà amb canonades fins les unitats interiors, les UTA, que intercanviaran la baixa temperatura de l'aigua amb l'aire mitjançant unes bateries de fred. Es disposaran de 9 UTAs repartides per les diferents plantes segons els plànols. Aquestes unitats tindran una potencia determinada segons les zones ha refrigerar.



(figura 2)

La principal diferencia entre la instal·lació de UTA a la dels fancoils es el tractament d'aire que es realitza. Amb el sistema escollit, la mateixa unitat s'encarrega de tractar l'aire de la sala i renovar-lo mitjançant l'entrada d'aire de

l'exterior, que passa pels filtres corresponents per tal de obtenir la qualitat d'aire corresponent.

A continuació es detalla el llistat de les màquines a instal·lar a cada planta. Totes les unitats son de la marca CIATESA.

Localització planta	Nº unitats	Model	Cabal màxim (m³/h)	Potència frigorífica màxima (kW)
Soterrani	1	CTB2-40	4000	22,7
Soterrani	1	CTB2-15	1500	8,7
Baixa	1	CTB2-60	6000	35,8
Baixa	2	CTB2-40	4000	22,7
Primera	3	CTB2-40	4000	22,7
Sotacoberta	1	CTB2-15	1500	8,7

(taula 10)

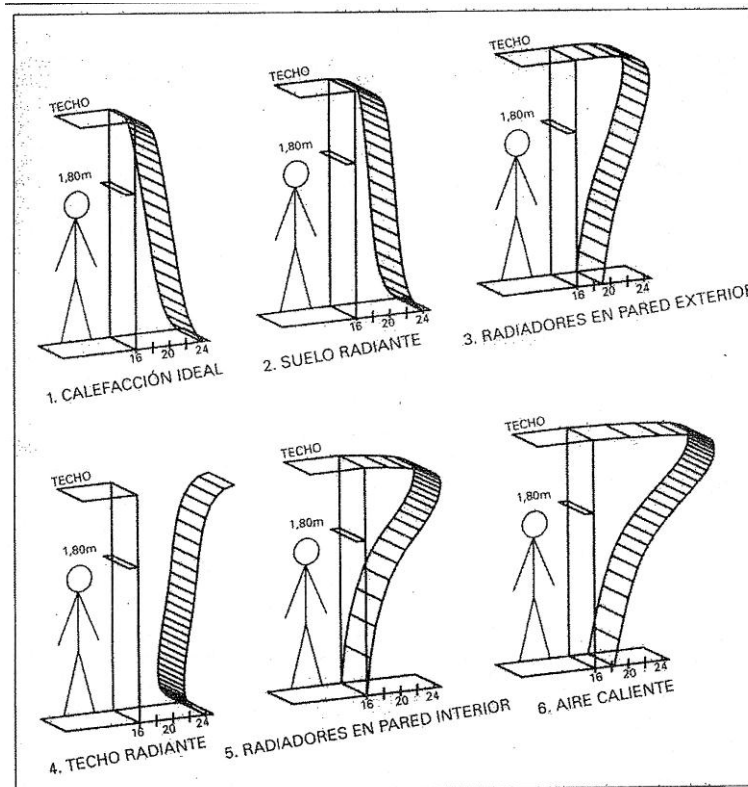
1.11.1 Instal·lació calefacció

A l'hora de realitzar la instal·lació de calefacció també es van tenir en compte diferents solucions i es van estudiar la seva viabilitat i eficiència, confort, entre altres aspectes.

Una opció a estudiar era la instal·lació de radiadors, alimentats per un fluid a alta temperatura gracies a una caldera.

La utilització de Unitats de Tractament d'Aire preparades per a generar fred i calor va ser un altra opció. Aquesta requeriria de una caldera o una unitat exterior que permetés escalfar l'aigua utilitzada a les unitats interiors per tal de escalfar l'aire que es distribuïria per l'edifici mitjançant els conductes.

Finalment, en aquest projecte s'ha optat per la instal·lació de terra radiant, ja que la inversió inicial és elevada, aporta un nivell de eficiència més elevat.



(figura 3)

En la anterior imatge serveix per comparar els diferents sistemes de calefacció segons la seva distribució de temperatura amb l'alçada. Com es pot observar, la distribució de temperatures que ofereix el terra radiant és el més similar al ideal del cos humà. Un altre fet que s'observa es que en els sistemes de calefacció per aire calent o per radiadors, la temperatura augmenta amb l'alçada, degut a que la densitat de l'aire calent es inferior i per tant tendeix a desplaçar-se al sostre, i sumat que amb el sistema de calefacció per conductes d'aire, el subministrament d'aire a la sala es fa des de el sostre, aquest fet s'accentua.

Les principals avantatges del sistema de terra radiant són:

- 1) La temperatura de treball de l'aigua està entre 30 i 50°C, mentre que en els sistemes de radiació funcionen amb aigua entre 70 i 90°C.
- 2) Els locals calefactats amb terra radiant tenen una temperatura molt uniforme.

- 3) Augmenta l'eficàcia dels bescanvis de calor entre el cos humà i l'entorn.
- 4) Suposa un estalvi energètic en comparació als altres sistemes de calefacció ja que:
 - i. Es té menor temperatura al sostre.
 - ii. Es necessita menor temperatura de l'aire ambient per tenir el mateix confort.
- 5) Té una major capacitat de redistribució de la calor.

La caldera que subministrarà el calor serà una caldera de baixa temperatura de gasoil, BODERUS, model Logano GE 315 d'una potencia calorífica de 140 kW.



(figura 4)

Les característiques de l'entorn i la infraestructura de la zona no permetien la utilització de gas natural ja que no hi havia disponibilitat pròxima a l'emplaçament de l'edifici.

El gasoil s'emmagatzemarà en un dipòsit enterrat exterior amb una capacitat de 5000 litres. El dipòsit, d'acer proporcionarà el combustible a la caldera amb un grup de pressió segons marca la normativa vigent.

La distribució del combustible de del dipòsit fins a la caldera es realitzarà amb toveres de coure de 18 mm de diàmetre protegides exteriorment amb una funda de PVC.

L'aigua a 50°C després de passar per al caldera es dirigirà als diferents col·lectors distribuïts per l'edifici. Aquests regularan el cabal d'aigua dels circuits als que estaran connectats. El control d'aquests cabal es realitzarà de manera independent mitjançant comandaments de regulació en cada habitació o estància. D'aquesta manera es podran desconnectar aquells circuits de sales amb desús i així reduir el consum energètic.

La instal·lació dels circuits de terra radiant es realitzarà sobre panells porta tubs per tal de millorar la conducció de calor en la direcció correcta i d'aquesta manera també permet a l'instal·lador una millor col·locació del tubs del circuit evitant corbes molt tancades i impedir el moviment del tram de circuit en fase de instal·lació.

Annex 2: Instal·lació de protecció contra incendis i evacuació

2. Instal·lació de protecció contra incendis i evacuació

2.0 Índex.....	214
2.1 Objecte	215
2.2 Normativa aplicable	215
2.3 Propagació interior	215
2.3.1 Compartimentació en sectors d'incendi	215
2.3.2 Locals i zones de risc especial.....	218
2.3.3 Espais ocults	221
2.3.4 Reacció al foc dels elements constructius, decoratius i de mobiliari ..	222
2.4 Propagació exterior	222
2.4.1 Mitjaneres i façanes	222
2.4.2 Cobertes	223
2.5 Evacuació d'ocupants.....	224
2.5.1 Càlcul de l'ocupació	224
2.5.2 Número de sortides i longitud dels recorreguts d'evacuació	228
2.5.3 Dimensionat dels medis d'evacuació	228
2.5.4 Protecció de les escales	229
2.5.5 Portes situades en els recorreguts d'evacuació	229
2.5.6 Senyalització dels medis d'evacuació	230
2.5.7 Control del fum de l'incendi.....	230
2.5.8 Evacuació de persones amb discapacitat en cas d'incendi	231
2.6 Instal·lacions de protecció contra incendis	231
2.6.1 Dotació d'instal·lacions de protecció contra incendis	231
2.6.2 Càlcul del cabal i la reserva d'aigua dels diferents sistemes	232
2.6.3 Dimensionat de les canonades	233
2.6.4 Elecció de la bomba.....	235
2.6.5 Senyalització de les instal·lacions manuals de protecció contra incendi	236
2.7 Intervenció dels bombers	236
2.7.1 Condicions d'aproximació i entorn	236
2.7.2 Accessibilitat per façana	237
2.8 Resistència al foc de l'estructura	238

2.1 Objecte

L'objecte d'aquest apartat del projecte és realitzar el càlcul i dimensionament dels sistemes protecció contra incendis de l'edifici. Per això es pretén estudiar les diferents característiques de l'edifici amb la finalitat de dimensionar els sistemes de protecció d'una manera correcta.

2.2 Normativa aplicable

En l'estudi i càlcul d'aquest projecte s'ha tingut en compte el compliment del Código Técnico de la Edificación, concretament el Documento Básico–Seguridad Caso de Incendio (CTE DB–SI).

2.3 Propagació interior

2.3.1 Compartimentació en sectors d'incendi

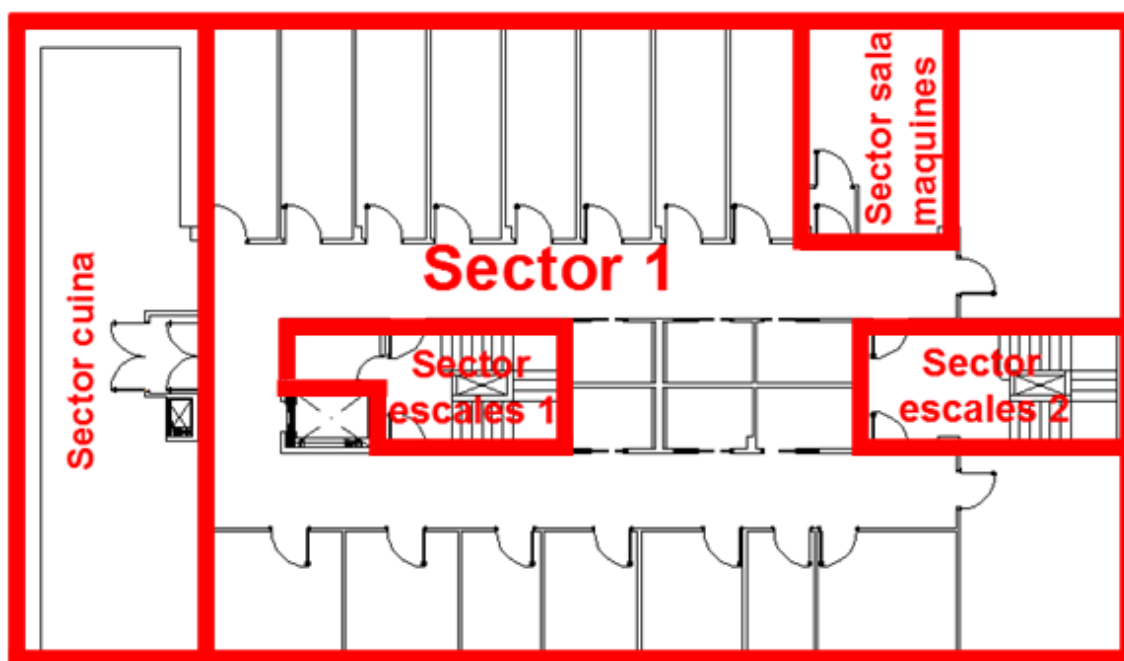
A efectes del càlcul de la superfície d'un sector d'incendi es consideren que els locals de risc especial, les escales i passadissos protegits, els vestíbuls d'independència i les escales que es trobin continguts en el sector no formaran part d'aquest. Per tant en el nostre cas podem afirmar que les escales que comuniquen les diferents plantes no formaran dintre de cap tipus de sector, sino que formaran un sector d'incendi independent al ser escales protegides.

Al disposar de plantes amb zones d'hospitalització haurem de compartimentar-la almenys en dos sectors d'incendis, ja que la superfície construïda per planta no excedeix els 1500 m².

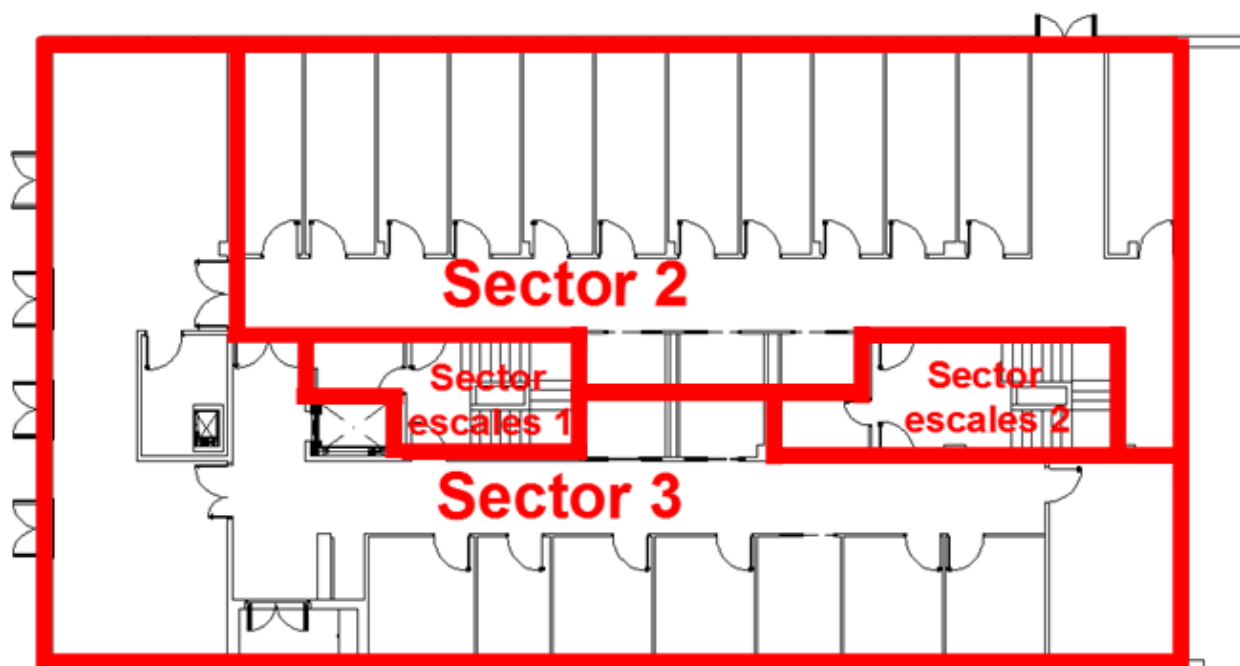
Pel que fa a la compartimentació de la sota planta la dividirem en el sector de la cuina, en el de la sala de màquines i la resta de la planta la formarà el sector 1. Ens hem decantat per aquest tipus de compartimentació perquè la cuina i la sala de màquines són zones de risc especial i com que en la planta no hi haurà cap zona d'hospitalització no serà necessari dividir-la en dos sectors (veure figura 5).

Com ja hem mencionat anteriorment les plantes on l'ús previst estigui destinat a zones d'hospitalització s'haurà de compartimentar-la en dos sectors. Aquest cas es compleix en la planta baixa i en el primer pis, els quals es dividiran en els sectors 2 i 3 en la planta baixa i en els sectors 4 i 5 en el primer pis (veure figura 6 i 7).

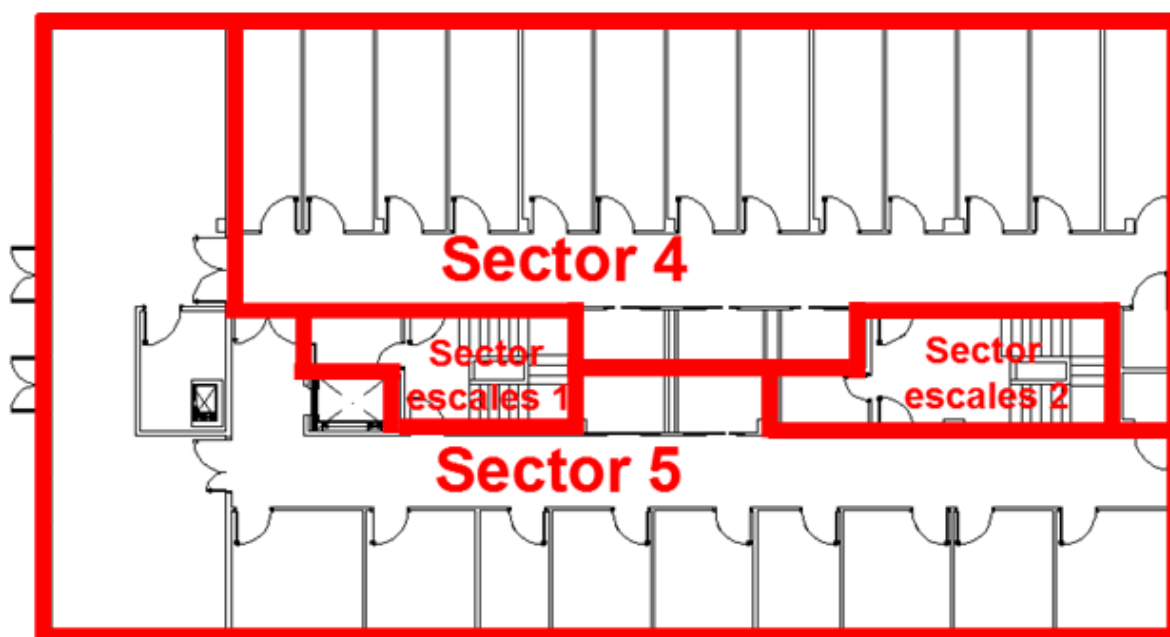
De la mateixa manera que en el primer cas no haurem de compartimentar la planta en més d'un sector d'incendi perquè no hi haurà un ús d'hospitalització, sinó que les habitacions estaran previstes per al personal del geriàtric (veure figura 8).



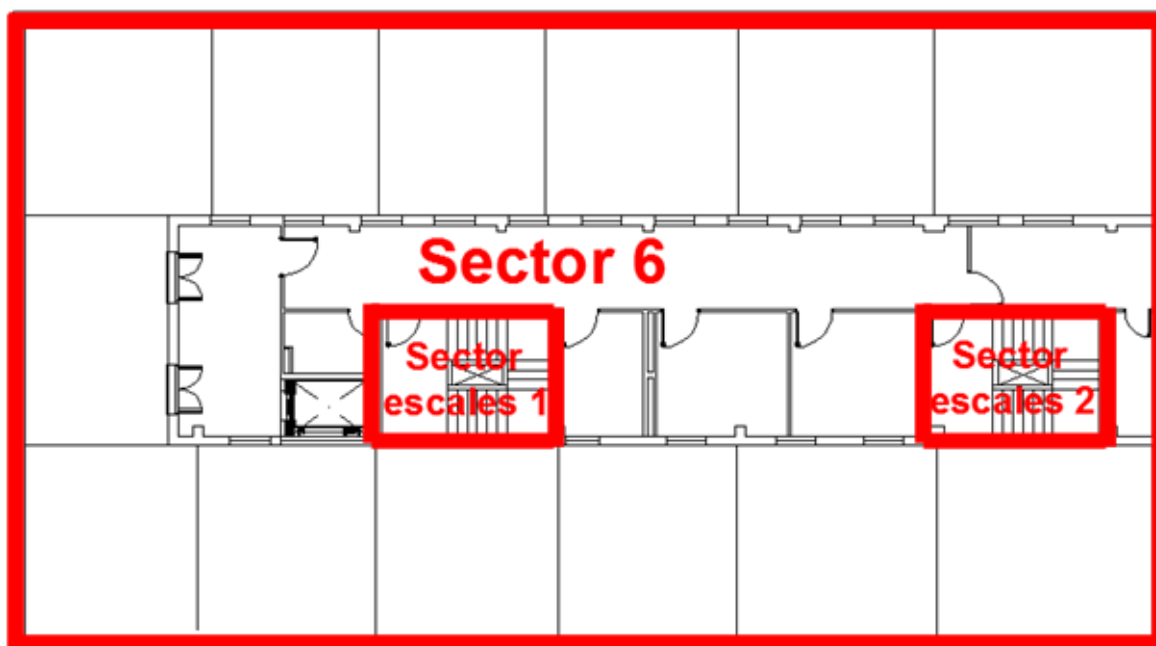
(figura 5)



(figura 6)



(figura 7)



(figura 8)

La resistència al foc de les parets i sostres que delimiten els diferents sectors d'incendi de la planta sotterrani hauran de ser del tipus EI 120, ja que l'ús del nostre edifici és ús hospitalari i la planta es troba sota rasant. Les altres plantes disposaran d'una resistència al foc entre sectors del tipus EI 90, ja que l'altura d'evacuació de l'edifici és menor de 15 m. Excepte en els sectors de les escales que disposarem d'una resistència EI 120, ja que es tracta d'escales protegides. Pel que fa a la resistència al foc de les portes que delimiten els diferents sectors d'incendi seran, com a mínim, del tipus EI₂ 60-C5 en la sota planta, EI₂ 45-C5 en les altres plantes, E 45 en la porta de l'ascensor i en la porta del muntacàrregues, excepte en la sota planta que les dues porta disposaran d'una resistència E 60.

2.3.2 Locals i zones de risc especial

Com ja hem mencionat en el punt anterior, disposarem de dos zones de risc especial en el nostre edifici, la cuina i la sala de màquines.

La primera és la zona de sala de màquines on hi hauran les calderes, els acumuladors de l'aigua calenta sanitària (ACS), les bombes i l'intercanviador.

Segons la taula 2.1 del SI 3 sols es comptabilitzarà la potència de les calderes per tal de saber si la zona és una zona de risc especial, com en nostre cas disposem d'una potència útil que es troba entre els 200 i 600 kW tindrem un risc mig. Tot seguit es mostrarà una taula amb les característiques que ha de disposar el sector d'incendi de la sala de màquines.

	Característiques
Resistència al foc de la estructura portant	R 120
Resistència al foc de les parets i sostres	EI 120
Portes de comunicació	2 x EI ₂ 30-C5
Recorreguts màxims d'evacuació	≤ 25 m

(taula 11)

La segona zona és zona de la cuina, la qual pot constituir un local de risc mig si la seva potència (P) instal·lada és troba entre $30 \leq P \leq 50$ kW. Cal dir que les fregidores es computaran a raó de 1 kW per cada litre de capacitat, a continuació procedim a indicar la potència instal·lada en aquest recinte.

Quantitat	Element	Potència unitària (kW)	Potència (kW)
2	Cuina	6,50	13,00
2	Campana extractora	2,00	4,00
4	Nevera	0,60	2,40
4	Congelador	0,50	2,00
3	Rentaplats	2,80	8,40
2	Fregidora	4,00	8,00
4	Microones	1,00	4,00
3	Planxa	2,50	7,50
			49,30

(taula 181)

Tot seguit es mostrarà una taula amb les característiques que ha de disposar el sector d'incendi de la cuina.

	Característiques
Resistència al foc de la estructura portant	R 120
Resistència al foc de les parets i sostres	EI 120
Portes de comunicació	2 x EI ₂ 30-C5
Recorreguts màxims d'evacuació	≤ 25 m

(taula 11)

Cal dir que les portes dels locals de risc especial no es contradiuen amb el dit anteriorment, perquè la resistència 2 x EI₂ 30-C5 és la mateixa que EI₂ 60-C5, tot i que la primera disposa de dues portes enlloc d'una.

Tot seguit es mostrarà els tipus de materials i les seves dimensions dels diversos tancaments, parets interiors i sostres de l'edifici. La resistència al foc de les següents característiques aniran en funció de la seva ubicació en l'edifici, ja que no necessitem la mateixa resistència al foc en la planta baixa que en la planta soterrani.

Característiques del tancament:

Parts del tancament	Element	e (m)
Revestiment exterior	Formigó	0,015
Fulla principal	Totxo	0,32
Aïllament tèrmic	Aïllant	0,05
Fulla interior	Totxo	0,07
Revestiment interior	Guix	0,015

(taula 2)

Característiques de la paret interior:

Parts del tancament	Element	e (m)
Revestiment interior	Guix	0,01
Fulla principal	Totxo	0,13
Revestiment interior	Guix	0,01

(taula 5)

Característiques del sostre:

El forjat entre les diferents plantes està format per revoltons de 20 cm amb una capa de formigó de 4 cm i les rajoles de mosaic.

2.3.3 Espais ocults

La compartimentació contra incendis dels espais ocupables ha de tenir continuïtat en els espais ocults, com ara les xemeneies de ventilació o els falsos sostres, estant limitat a tres plantes i a 10 m el desenvolupament vertical de les càmeres no estancades.

La resistència al foc requerida als elements de compartimentació d'incendis s'ha de mantenir en els punts en els quals aquests elements són travessats per elements de les instal·lacions, com ara cables, canonades, conduccions, conductes de ventilació, muntacàrregues, etc.

Per tal d'assegurar-mos aquest requisit podem optar a les següents alternatives:

- 1) Disposar d'un element que obturi automàticament la secció de pas i garanteixi en aquest punt una resistència al foc almenys igual a la de l'element travessat.

- 2) Elements passants que aportin una resistència almenys igual a la de l'element travessat.

En el nostre el sistema utilitzat serà el del segon punt anterior, és a dir, els elements passants aportaran una resistència almenys igual a la de l'element travessat. Aquests punts es trobaran en els trams de canonades que travessin els diferents sectors d'incendis.

2.3.4 Reacció al foc dels elements constructius, decoratius i de mobiliari

Segons la taula 4.1. de la secció SI 3 els elements constructius hauran de complir, sempre que superin el 5% de les superfícies totals del conjunt de les parets, del conjunt dels sostres o sòls, una reacció al foc de:

	Revestiments	
	Sostres y paredes	Sòls
Zones ocupables	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Passadissos i escales protegits	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Recintes risc especial	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espais ocults (muntacàrregues, fals sostre...)	B-s3,d0	B _{FL} -s2

(taula 12)

2.4 Propagació exterior

2.4.1 Mitjaneres i façanes

Amb el fi de delimitar el risc de propagació exterior horitzontal de l'incendi entre dos sectors d'incendi a través de la façana haurem de disposar d'un EI 60 en

aquesta. Com en el nostre cas disposem d'una resistència al foc mínima entre sectors EI 90, complim amb aquest punt.

Alhora també haurem de limitar el risc de propagació vertical de l'incendi entre dos sectors d'incendi a través de la façana haurà de ser almenys EI 60 en una franja de 1 m d'altura. Com en el nostre cas disposem d'una resistència al foc mínima entre sectors EI 90, complim amb aquest punt.

2.4.2 Cobertes

Per tal de limitar el risc de propagació exterior de l'incendi per la coberta entre dos edificis confrontants, aquesta tindrà una resistència al foc REI 60, com a mínim, en una franja de 0,50 m d'amplada mesurada des de l'edifici confrontant, així com en una franja de 1,00 m d'amplada situada sobre la trobada amb la coberta de tot element compartimentador d'un sector d'incendi o d'un local de risc especial alt. Com a alternativa a la condició anterior pot optar per perllongar la paret mitgera o l'element compartimentador 0,60 m per sobre de l'acabat de la coberta.

En la trobada entre una coberta i una façana que pertanyin a sectors d'incendi o edificis diferents, l'altura h sobre la coberta a la qual haurà d'estar qualsevol zona de façana la resistència al foc no sigui almenys EI 60 serà per al nostre cas de 0 metres, al ser $h > 5\text{m}$. Per tant el nostre edifici compleix la condició de propagació exterior per cobertes.

Els materials que ocupin més del 10% del revestiment o acabat exterior de les zones de coberta situades a menys de 5 m de distància de la projecció vertical de qualsevol zona de façana, del mateix o d'un altre edifici, la resistència al foc que no sigui almenys EI 60, incloent-hi la cara superior dels voladissos que el sortint sobrepassi 1 m, així com les lluernes, claraboies i qualsevol element d'il·luminació o ventilació, han de pertànyer a la classe de reacció al foc $B_{\text{ROOF}}(t_1)$.

2.5 Evacuació d'ocupants

2.5.1 Càlcul de l'ocupació

Segons la seva taula 2.1. de la secció SI 3, hem d'estimar una densitat d'ocupació de 10 m²/persona en zones de diagnòstic, cuina o ús administratiu, de 2 m²/persona en zones comuns o sales d'espera i 3 m²/persona en els banys. Per motius de disseny hem escollit una densitat d'ocupació de 10 m²/persona en les habitacions de geriàtric, tant les del personal com les dels clients. Aplicant aquestes condicions obtenim les següents ocupacions màximes per cada zona:

Planta	Zona	Àrea (m ²)	Densitat ocupació (m ² /pers.)	Ocupació (pers.)
Soterrani	Fisio	13,13	10	2
	Metge	13,13	10	2
	Infermeria	13,13	10	2
	Psicòleg	13,13	10	2
	Visites 1	13,13	10	2
	Visites 2	13,13	10	2
	Visites 3	13,13	10	2
	Despatx 1	13,13	10	2
	Sala de màquines	26,58	Ocupació ocasional	0
	Gimnàs	42,35	2	22
	Oratori	29,10	2	15
	Bugaderia	15,08	Ocupació ocasional	0
	Mantes	7,39	Ocupació ocasional	0
	Perruqueria	11,10	Ocupació ocasional	0
	Cadires i caminadors	10,17	Ocupació ocasional	0
	Bolquers	8,69	Ocupació ocasional	0

	Treballadors	12,21	2	7
	Neteja	14,80	Ocupació ocasional	0
	Cuina	77,91	10	8
	Bany	4,92	3	2
	Bany adaptat 1	4,73	3	2
	Bany adaptat 2	4,73	3	2
	Bany adaptat 3	4,73	3	2
	Bany adaptat 4	4,73	3	2
	Morgue 1	5,49	2	3
	Morgue 2	5,49	2	3
	Pas 1	57,25	Ocupació ocasional	0
	Pas 2	48,56	Ocupació ocasional	0
Primera	Habitació individual 1	8,05	10	1
	Habitació individual 2	9,34	10	1
	Habitació doble 1	13,13	10	2
	Habitació doble 2	13,13	10	2
	Habitació doble 3	13,13	10	2
	Habitació doble 4	13,13	10	2
	Habitació doble 5	13,13	10	2
	Habitació doble 6	13,13	10	2
	Habitació doble 7	13,13	10	2
	Habitació doble 8	13,13	10	2
	Habitació doble 9	13,13	10	2
	Habitació doble 10	13,13	10	2
	Habitació doble 11	13,13	10	2
	Habitació doble 12	13,13	10	2
	Habitació doble 13	11,10	10	2
	Habitació doble 14	11,10	10	2
	Habitació doble 15	11,10	10	2
	Habitació doble 16	11,10	10	2
	Habitació triple	22,49	10	3
	Treballadors	11,93	2	6

	Menjador	87,06	2	44
	Bany	4,87	3	2
	Bany adaptat 1	4,81	3	2
	Bany adaptat 2	4,73	3	2
	Bany adaptat 3	4,73	3	2
	Bany adaptat 4	4,73	3	2
	Bany adaptat 5	4,73	3	2
	Bany adaptat 6	4,73	3	2
	Recepció	8,00	2	4
	Oficina	7,83	10	1
	Pas 1	65,44	Ocupació ocasional	0
	Pas 2	57,36	Ocupació ocasional	0
Segona	Habitació individual 1	8,05	10	1
	Habitació individual 2	9,34	10	1
	Habitació doble 1	13,13	10	2
	Habitació doble 2	13,13	10	2
	Habitació doble 3	13,13	10	2
	Habitació doble 4	13,13	10	2
	Habitació doble 5	13,13	10	2
	Habitació doble 6	13,13	10	2
	Habitació doble 7	13,13	10	2
	Habitació doble 8	13,13	10	2
	Habitació doble 9	13,13	10	2
	Habitació doble 10	13,13	10	2
	Habitació doble 11	13,13	10	2
	Habitació doble 12	13,13	10	2
	Habitació doble 13	13,13	10	2
	Habitació doble 14	12,21	10	2
	Habitació doble 15	11,10	10	2
	Habitació doble 16	11,10	10	2
	Habitació doble 17	11,10	10	2
	Habitació doble 18	11,10	10	2

	Habitació doble 19	11,10	10	2
	Sala reunions	14,80	2	8
	Menjador	88,91	2	45
	Bany	4,87	3	2
	Bany adaptat 1	4,81	3	2
	Bany adaptat 2	4,73	3	2
	Bany adaptat 3	4,73	3	2
	Bany adaptat 4	4,73	3	2
	Bany adaptat 5	4,73	3	2
	Bany adaptat 6	4,73	3	2
	Oficina	6,67	10	1
	Traster 1	2,68	Ocupació ocasional	0
	Traster 2	2,56	Ocupació ocasional	0
	Pas 1	68,87	Ocupació ocasional	0
	Pas 2	57,36	Ocupació ocasional	0
Sotacoberta	Habitació 1	9,53	10	1
	Habitació 2	14,58	10	2
	Habitació 3	14,48	10	2
	Habitació 4	13,69	10	2
	Bany 1	5,19	3	2
	Bany 2	5,35	3	2
	Terrassa	422,69	Ocupació ocasional	0
	Pas 1	51,33	Ocupació ocasional	0
	Pas 2	19,97	Ocupació ocasional	0

(taula 13)

A continuació es mostrarà una taula resum amb el número màxim d'ocupacions per planta, a fi de definir de forma clara i precisa l'ocupació de l'edifici.

Planta	Ocupació (pers.)
Soterrani	84
Primera	106
Segona	108
Sotacoberta	11
	309

(taula 182)

2.5.2 Número de sortides i longitud dels recorreguts d'evacuació

Segons la taula 3.1 de la secció SI 3, per a edificis amb més d'una sortida per planta, en el nostre cas disposarem de com a mínim dos sortides per planta amb dues escales a cadascuna d'aquestes, la longitud dels recorreguts d'evacuació fins a una sortida de planta no ha d'excedir de 50 m excepte en els següents casos:

- 1) En la zona de les habitacions la longitud d'evacuació no haurà de sobrepassar els 35 m fins a arribar a una sortida de planta.
- 2) En la zona de la terrassa la longitud d'evacuació no haurà de sobrepassar els 75 m fins arribar a una sortida de planta.

2.5.3 Dimensionat dels medis d'evacuació

El dimensionat dels elements d'evacuació s'ha de fer conforme al que s'indica a la taula 4.1 de la secció SI 3.

	Requisits	Amplada projectada
Portes	$A \geq P / 200 \geq 1,05 \text{ m}$	1,05 m / 0,7 m / 0,6 m
Passadissos	$A \geq P / 200 \geq 2,20 \text{ m}$	2,20 m
Escales protegides	$E \geq 3 S + 160 A_s$	1,40 m

(taula 14)

L'amplada projectada de 0,7 m estarà prevista per a cadascuna de les fulles de la porta d'accés a la terrassa i per als banys accessibles per al personal del geriàtric, excepte els banys adaptats que com ja hem mencionat tindran portes corredores. L'amplada projectada de 0,6 m estarà prevista per a una fulla d'una de les portes d'accés al menjador del primer pis, ja que si fos de 1,05 m obstaculitzaria l'accés a la sala de reunions.

La capacitat d'evacuació de les escales anirà en funció de l'amplada, del tipus d'escala i del número de plantes. Com en el nostre cas tenim escales protegides amb una amplada de 1,40 m, la capacitat màxima d'evacuació serà de 432 persones. Com que la ocupació de l'edifici és inferior a 432 persones, complim amb aquest punt.

2.5.4 Protecció de les escales

Segons la taula 5.1 de la secció SI 3, al disposar d'un edifici amb ús hospitalari haurem de disposar d'una altura d'evacuació en escala protegida $h \leq 14 \text{ m}$ en zones d'hospitalització o de tractament intensiu (planta baixa, primer i últim pis) i una altura d'evacuació en escala protegida $h \leq 20 \text{ m}$ en altres zones (planta soterrani).

2.5.5 Portes situades en els recorreguts d'evacuació

Les portes previstes com a sortida de planta o d'edifici i les previstes per a l'evacuació de més de 50 persones seran abatibles amb eix de gir vertical i el

seu sistema de tancament, o bé no actuarà mentre hi hagi activitat en les zones a evacuar, o bé consistirà en un dispositiu de fàcil i ràpida obertura des del costat del qual provingui aquesta evacuació, sense haver d'utilitzar una clau i sense tenir que actuar amb més d'un mecanisme. Aquestes portes es trobaran en totes les plantes excepte en la sotacoberta, ja que la seva ocupació és inferior a 50 persones.

En cas de portes d'obertura automàtica, disposaran d'un sistema tal que, en cas de fallada del mecanisme d'obertura o del subministrament d'energia, obri la porta i impedeixi que aquesta es tancament, o bé que, quan siguin abatibles, permeti la seva obertura manual. En absència d'aquest sistema, s'han de disposar portes abatibles d'obertura manual, com en el nostre cas.

2.5.6 Senyalització dels medis d'evacuació

S'utilitzaran les senyals d'evacuació definides en la norma UNE 23034:1988, conforme als següents criteris:

- 1) El senyal amb el rètol "*Salida de emergencia*" s'ha d'utilitzar en tota sortida prevista per a ús exclusiu en cas d'emergència.
- 2) Han de disposar senyals indicatius de direcció dels recorreguts, visibles des de tot origen d'evacuació des del que no es perceben directament les sortides o les seves senyals indicatives.
- 3) Les senyals es disposaran de forma coherent amb l'assignació d'ocupants que es pretengui fer a cada sortida, d'acord amb el dimensionat dels mitjans d'evacuació.

2.5.7 Control del fum de l'incendi

En ús hospitalari i per a l'ocupació màxima prevista no seran necessaris sistemes de control de fum d'incendi.

2.5.8 Evacuació de persones amb discapacitat en cas d'incendi

Tota planta que disposi de zones de refugi o d'una sortida de planta accessible de pas a un sector alternatiu comptarà amb algun itinerari accessible entre tot origen d'evacuació situat en una zona accessible.

Tota planta de sortida de l'edifici disposarà d'algun itinerari accessible des de tot origen d'evacuació situat en una zona accessible fins a alguna sortida de l'edifici accessible.

En plantes de sortida de l'edifici es poden habilitar sortides d'emergència accessibles per a persones amb discapacitat diferents dels accessos principals de l'edifici.

2.6 Instal·lacions de protecció contra incendis

2.6.1 Dotació d'instal·lacions de protecció contra incendis

Tot seguit es descriuran les instal·lacions de protecció contra incendis descrites en la taula del punt 1.1 de la secció SI 4, per tal de que el nostre edifici compleixi amb la normativa vigent:

- 1) *Extintors portàtils*: s'instal·laran extintors amb una eficiència 21A – 113B de 6 kg en cada planta i en les zones amb risc especial baix o mig, com la cuina i la sala de màquines. Aquests s'hauran de situar cada 15 m des de qualsevol origen d'evacuació.
- 2) *Columna seca*: al disposar d'una altura d'evacuació inferior a 15 m no haurem d'instal·lar aquest tipus de sistema.

- 3) *Boques d'incendi equipades (BIE)*: s'instal·laran BIE en cada planta del tipus 25 mm, cabal de 100 l/min, autonomia de 60 min i amb una simultaneïtat de 2. Aquestes s'hauran de situar a una distància màxima de 25 m des de qualsevol zona de l'edifici.
- 4) *Sistema de detecció i d'alarma d'incendi*: aquest sistema disposarà de detectors i de pulsadors manuals i haurà de permetre la transmissió d'alarmes locals, d'alarmes generals i d'instruccions verbals. El sistema d'alarma transmetrà senyals visuals i acústiques, a més a més, les senyals visuals seran perceptibles des de l'interior per a persones amb discapacitat auditiva.
- 5) *Ascensor d'emergència*: al disposar d'una altura d'evacuació inferior a 15 m no haurem d'instal·lar aquest tipus de sistema.
- 6) *Hidrants exteriors*: haurem de disposar d'un hidrant exterior, ja que la superfície total construïda del nostre edifici és superior als 2000 m². Com existeix un hidrant exterior a menys de 100 m de la façana accessible de l'edifici en la via pública podrem aprofitar-lo en cas d'incendi.
- 7) *Instal·lació automàtica d'extinció*: com disposem d'una cuina amb una potència entre els 30 kW i 50 kW haurem d'instal·lar aquest sistema en l'extractor de la cuina.

2.6.2 Càlcul del cabal i la reserva d'aigua dels diferents sistemes

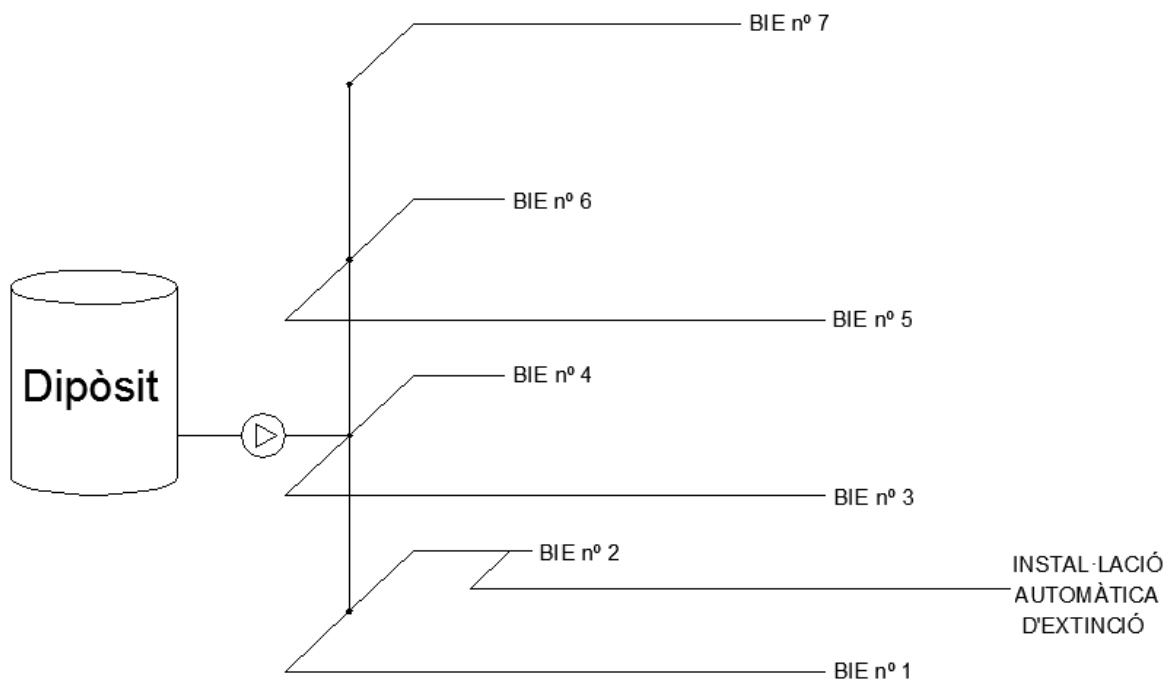
Un cop determinats tots els sistemes de protecció contra incendis ens disposarem a calcular el cabal i la reserva d'aigua. Els sistemes que afecten als nostres càlculs seran les BIE i la instal·lació automàtica d'extinció, ja que els hidrants exteriors aniran connectats a la xarxa pública d'aigües. Tot i que a efectes de càlculs menysprearem la instal·lació automàtica d'extinció.

Com ja hem mencionat les BIE seran de DN 25 mm, així doncs disposaran d'un cabal de 100 l/min, una autonomia de 60 min i amb una simultaneïtat de 2. Amb les dades anteriors obtenim un cabal total de 42 m³/h i una reserva d'aigua de

84.000 l, i per tant podem saber que la capacitat mínima del dipòsit d'aigua serà de 84 m³.

2.6.3 Dimensionat de les canonades

Per tal de definir les dimensions del nostre circuit el dividirem en quatre trams, concretament un tram per a cada pis, i en cada tram es col·locaran dues BIE, excepte en l'última planta que sols es col·locarà una, tal com es mostra en la figura 9. Pel que fa a la instal·lació automàtica d'extinció, col·locarem un ruixador just al damunt dels fogons de la cuina.



(figura 9)

Un cop determinada la distribució de les BIE suposarem una velocitat per canonada de 3 m/s, cal destacar que aquesta velocitat no és la velocitat real de la nostra instal·lació sinó que es tracta d'una velocitat més desfavorable. Així doncs, sabent el cabal de cada sistema de protecció i la seua velocitat podem calcular la secció de cada tram de canonada utilitzant l'equació 18.

$$Q = v \cdot S \quad (\text{equació 18})$$

On:

Q = és el cabal de la instal·lació.

v = és la velocitat de l'aigua en les canonades.

S = és la secció de les canonades.

Un cop determinat la secció del conducte calcularem el diàmetre, i finalment escollirem el diàmetre normalitzat superior al calculat. A continuació calcularem un tram de canonada a mode d'exemple i tot seguit es calcularà tota la instal·lació amb el programa “*CYPE Ingenieros*”.

$$S = \frac{Q}{v} = \frac{100 \frac{l}{min} \cdot \frac{1 m^3}{1000 l} \cdot \frac{1 min}{60 s}}{3 m/s} = 0,00056 m^2$$
$$S = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \rightarrow D = \sqrt{\frac{4 \cdot S}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,00056}{\pi}} = 26,7 mm$$

Amb el diàmetre obtingut escollim el diàmetre normalitzat superior DN 32 mm, ja que no podem col·locar un tub amb un DN 25 mm.

Càlcul obtingut amb el programa “CYPE Ingenieros”

- 1) Simultaneïtat per a boques d'incendi equipades (BIE): 2
- 2) Grup de pressió: situat a la planta baixa
- 3) Diàmetre col·lectors: DN 65 mm
- 4) Pressió sortida: 67,07 m.c.a.
- 5) Cabal de sortida: 5,59 l/s

Instal·lació automàtica d'extinció					
Ruixador	Planta	Pressió (m.c.a.)	Cabal (l/s)	Distància grup de pressió (m)	Canonada (mm)
1	Soterrani	28,72	2,26	42,39	DN 25
Boques d'incendi equipades (BIE)					
BIE	Planta	Pressió (m.c.a.)	Cabal (l/s)	Distància grup de pressió (m)	Canonada (mm)
1	Soterrani	66,53	1,67	31,53	DN 32
2	Soterrani	65,94	1,67	18,33	DN 32
3	Baixa	64,32	1,67	28,63	DN 32
4	Baixa	64,77	1,67	12,78	DN 32
5	Primera	61,46	1,67	31,78	DN 32
6	Primera	60,97	1,67	15,78	DN 32
7	Segona	58,00	1,67	30,73	DN 32

(taula 16)

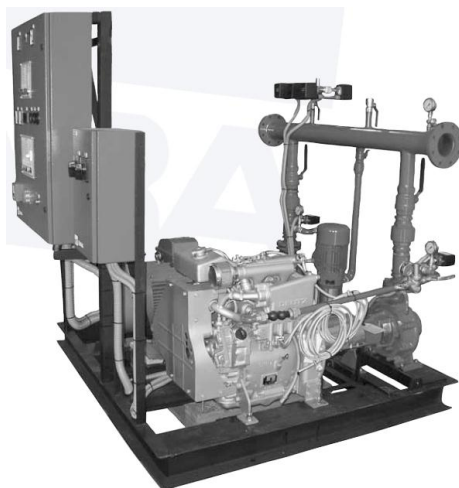
Com podem veure el càlcul manual coincideix amb els càlculs obtinguts amb el programa.

2.6.4 Elecció de la bomba

A continuació es mostrarà la bomba seleccionada (figura 10), la qual haurà de poder subministrar una capacitat superior als 42 m³/h calculats en l'apartat anterior i superar una altura de 15 m.

AF 3P 50 - 200 / 9,2	
Caudal total (m³/h)	48
Altura manomètrica total (m.c.l.)	40

(taula 183)



(figura 10)

2.6.5 Senyalització de les instal·lacions manuals de protecció contra incendi

Els mitjans de protecció contra incendis d'utilització manual (extintors, boques d'incendi, hidrants exteriors, polsadors manuals d'alarma i dispositius de tret de sistemes d'extinció) s'han de senyalitzar mitjançant senyals definides en la norma UNE 23033-1.

Els senyals han de ser visibles fins i tot en cas de fallada en el subministrament a l'enllumenat normal. Quan siguin fotoluminescents, han de complir el que estableixen les normes UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 i UNE 23035-4:2003 i el seu manteniment es realitzarà conforme al que estableix la norma UNE 23035-3:2003.

2.7 Intervenció dels bombers

2.7.1 Condicions d'aproximació i entorn

Els vials d'aproximació dels vehicles dels bombers als espais de maniobra han de complir les condicions següents:

- 1) Amplada mínima lliure 3,5 m.
- 2) Alçada mínima lliure o gàlib 4,5 m.
- 3) Capacitat portant del vial 20 kN/m².

Al disposar d'un edifici amb una alçada d'evacuació descendent major que 9 m, haurem de disposar d'un espai de maniobra per als bombers que compleixi les següents condicions al llarg de les façanes en què estiguin situats els accessos, o bé a l'interior de l'edifici, o bé a l'espai obert interior en què es trobin aquells:

- 1) Amplada mínima lliure de 5 m.
- 2) La separació màxima del vehicle de bombers a la façana de l'edifici serà de 23 m, ja que disposem d'una altura d'evacuació inferior a 15 m.
- 3) La distància màxima fins els accessos a l'edifici necessaris per poder arribar fins a totes les seves zones serà de 30 m.
- 4) La pendent màxima serà de 10%.
- 5) La resistència al punxonament del sòl serà de 100 kN sobre 20 cm ϕ .

L'espai de maniobra s'ha de mantenir lliure de mobiliari urbà, arbrat, jardins, fites o altres obstacles. De la mateixa manera, on es prevegi l'accés a una façana amb escales o plataformes hidràuliques, s'evitaran elements com ara cables elèctrics aeris o branques d'arbres que puguin interferir amb les escales, etc.

En les vies d'accés sense sortida de més de 20 m de llarg es disposarà d'un espai suficient per a la maniobra dels vehicles del servei d'extinció d'incendis.

2.7.2 Accessibilitat per façana

Les façanes han de disposar de buits que permetin l'accés des de l'exterior al personal del servei d'extinció d'incendis. Aquests buits han de complir les condicions següents:

- 1) Facilitar l'accés a cadascuna de les plantes de l'edifici, de manera que l'altura del ampit respecte del nivell de la planta a la qual s'accedeix no sigui major que 1,20 m.
- 2) Les seves dimensions horitzontal i vertical han de ser, almenys, 0,80 m i 1,20 m respectivament. La distància màxima entre els eixos verticals de dos buits consecutius no ha d'excedir de 25 m, mesurada sobre la façana.
- 3) No s'han d'instal·lar en façana elements que impedeixin o dificultin l'accessibilitat a l'interior l'edifici a través d'aquests buits, a excepció dels elements de seguretat situats en els buits de les plantes l'altura d'evacuació no excedeixi de 9 m.

2.8 Resistència al foc de l'estructura

Segons l'apartat 3 del DB SI 6, la resistència al foc suficient dels elements estructurals per a ús hospitalari, per alçada d'evacuació de plantes sobre rasant de $h \leq 15$ serà de R90 i per a plantes soterrani R120. Pel que fa a les zones de risc especial, cuina i sala de màquines, haurem de disposar d'una resistència al foc de R120 al tenir zones de risc especial mig.

Annex 3: Instal·lació de seguretat d'utilització i accessibilitat

3. Instal·lació de seguretat d'utilització i accessibilitat

3.0 Índex.....	240
3.1 Objecte	242
3.2 Normativa aplicable	242
3.3 Seguretat enfront al risc de caigudes	242
3.3.1 Relliscabilitat dels terres	242
3.3.2 Discontinuitats en el paviment	243
3.3.3 Desnivells.....	243
3.3.3.1 Protecció als desnivells.....	243
3.3.3.2 Resistència	244
3.3.3.3 Característiques constructives	244
3.3.4 Escales i rampes.....	244
3.3.4.1 Escales d'ús restringit	244
3.3.4.2 Escales d'ús general.....	245
3.3.4.3 Rampes	247
3.3.5 Neteja de vidres exteriors	247
3.4 Seguretat enfront al risc d'impacte i atrapament	247
3.4.1 Impacte	247
3.4.1.1 Impacte amb elements fixos	247
3.4.1.2 Impacte amb elements practicables.....	248
3.4.1.3 Impacte amb elements fràgils	248
3.4.1.4 Impacte amb elements insuficientment perceptible	249
3.4.2 Atrapaments.....	249
3.5 Seguretat enfront al risc d'empresonament en recintes	250
3.6 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada	251
3.6.1 Il·luminació normal en zones de circulació.....	251
3.6.2 Il·luminació d'emergència	251
3.6.2.1 Dotació.....	251
3.6.2.2 Posició i característiques de la llum	252
3.6.2.3 Característiques de la instal·lació	252
3.6.2.4 Il·luminació de les senyals de seguretat	252
3.7 Seguretat enfront al risc causat per altres ocupants	254
3.8 Seguretat enfront al risc d'ofegament.....	254
3.9 Seguretat enfront al risc de vehicles en moviment	254
3.10 Seguretat enfront al risc causat per un llamp	254

3.10.1 Procediment de verificació	254
3.10.2 Tipus d'instal·lació exigible	255
3.11 Accessibilitat.....	256
3.11.1 Condicions d'accessibilitat	256
3.11.1.1 Condicions funcionals	256
3.11.1.2 Dotació d'elements accessibles	257
3.11.2 Condicions i característiques de la informació i senyalització per l'accessibilitat	258
3.11.2.1 Dotació.....	258
3.11.2.2 Característiques.....	258
3.11.2.3 Referències.....	259

3.1 Objecte

L'objecte d'aquest apartat del projecte és basa en establir regles i procediments que permetin complir les exigències bàsiques de seguretat i accessibilitat. Per això es pretén estudiar les diferents característiques de l'edifici amb la finalitat de definir correctament la normativa vigent.

3.2 Normativa aplicable

En l'estudi i càlcul d'aquest projecte s'ha tingut en compte el compliment del Código Técnico de la Edificación, concretament el Documento Básico–Seguridad de Utilización y Accesibilidad (CTE DB–SUA).

3.3 Seguretat enfront al risc de caigudes

3.3.1 Relliscabilitat dels terres

Segons la normativa, en els espais destinats a fins sanitaris, s'han de prevenir les caigudes causades per relliscades. El terra tindrà que tenir una certa resistència al relliscabilitat (R_d), aquest valor va del 0 al 4, on 0 és la mínima i 4 la màxima, així doncs en el nostre cas utilitzarem:

- 1) **$R_d = 1$** : Per a qualsevol zona del geriàtric, excepte els banys, les escales i la terrassa exterior. Ja que són zones interiors seques amb una pendent $<6\%$.
- 2) **$R_d = 2$** : Per a les escales, ja que és una zona interior seca amb una pendent $>6\%$. També utilitzarem aquest tipus de terra en els banys i vestidors, ja que es tracta d'una zona interior humida amb una pendent $<6\%$.
- 3) **$R_d = 3$** : Per la zona de la terrassa, ja que es tracta d'una zona exterior.

3.3.2 Discontinuitats en el paviment

Per tal d'evitar reliscades i caigudes el nostre paviment haurà de complir:

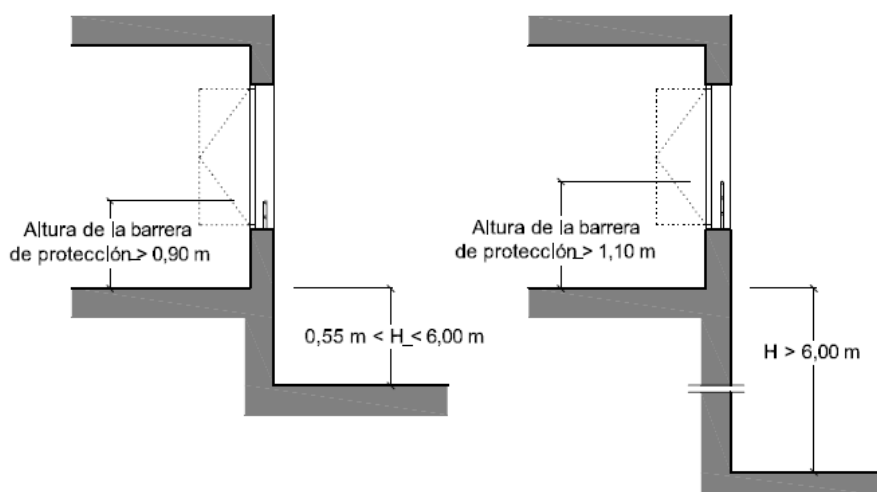
- 1) No hi podrà haver juntes de més de 4 mm.
- 2) No hi podrà haver sortints de més de 12 mm i el que sobrepassi de 6 mm haurà de formar un angle menor o igual a 45° amb el terra.
- 3) En zones de circulació, el terra no podrà tenir forats pels quals hi pugui entrar una esfera de 1,5 cm de diàmetre.

La resta de reglamentació que se'ns dona en aquest apartat no és necessari especificar-la, ja que no ens afecta ne el nostre cas.

3.3.3 Desnivells

3.3.3.1 Protecció dels desnivells

En el nostre cas sols haurem de protegir front als desnivells les escales, ja que les finestres i el mur de la terrassa ja superen l'altura mínima de seguretat de 90 cm. Concretament les finestres i el mur estaran situats a una altura de 110 cm mesurats des del terra i encara que la cota de desnivell fos superior a 6 m, no se'ns demana assegurar-ho de cap manera més (veure figura 11).



(figura 11)

3.3.3.2 Resistència

Segons normativa la resistència s'ha de calcular a partir del reglament de seguretat estructural, segons l'apartat 3.2.1 del "Documento Básico SE-AE". Per tant la resistència per al seu ús serà de:

- 1) Càrrega uniforme: 2 kN/m^2
- 2) Càrrega concentrada: 2 kN
- 3) Al tindre zones d'accés i evacuació a l'edifici dins la categoria A, segons la taula 3.1 del SE-AE, haurem d'incrementar en 1 kN/m^2 el valor de la càrrega uniforme. Així doncs el valor de la càrrega uniforme serà de 3 kN/m^2 .

3.3.3.3 Característiques constructives

Per tal de prevenir caigudes, les proteccions a les escales seran les següents:

- 1) L'altura de la barana haurà d'estar compresa entre els 50 cm i 80 cm mesurats des del terra i no existiran sortints amb una superfície sensiblement horitzontal amb més de 15 cm de fons.
- 2) La barana no podrà tenir separacions entre barres per on pugui passar una esfera de 15 cm de diàmetre.

3.3.4 Escales i rampes

3.3.4.1 Escales d'ús restringit

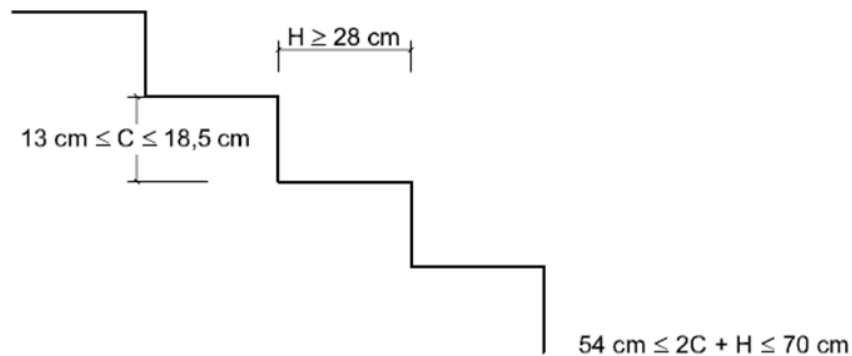
En el nostre cas no es disposaran d'escales d'ús restringit, ja que totes les escales disposades en el nostre edifici seran zones transitables.

3.3.4.2 Escales d'ús general

Com a escala d'ús general englobarem les escales que connecten les diferents plantes, per tal de complir la normativa, les escales hauran de presentar els següents requisits.

Esglaons

Per tal de complir la normativa hauran de complir els requisits i relacions mostrats en la següents figura (figura 12).



(figura 12)

Cota	Mesura real
H	Compleix ($H = 30 \text{ cm}$)
C	Compleix ($C = 17 \text{ cm}$)
$2C+H$	Compleix ($2C+H = 64 \text{ cm}$)

(taula 184)

Cal dir que no hi haurà trams d'escala corbs i la petjada de l'esglaó no inclourà la projecció de l'esglaó superior.

Trams

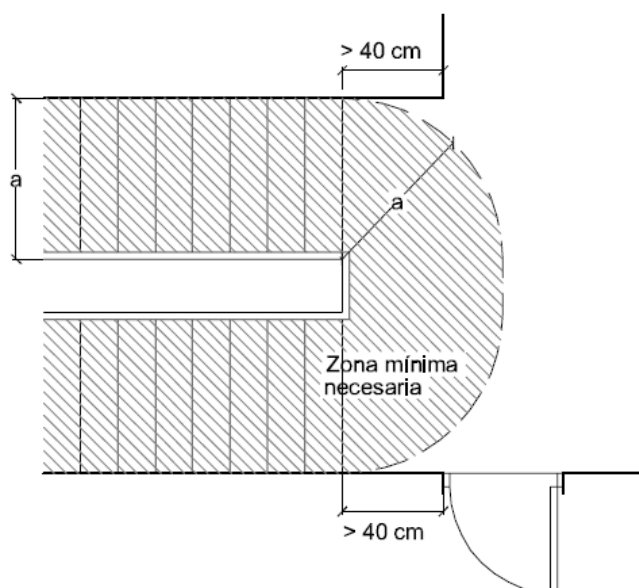
- 1) L'altura màxima que poden assolir els trams en zones transitables amb ascensor ha de ser inferior a 3,20 m. Com en el nostre cas l'altura que

s'ha de superar és superior a 3,20 m haurem dividir l'escala en trams. Concretament es dividirà en tres trams rectes.

- 2) Els trams seran rectes, ja que és un edifici on hi hauran zones de hospitalització.
- 3) Entre dos plantes consecutives de una mateixa escala, tots els esglaons tindran la mateixa contrapetjada i petjada.
- 4) L'amplada mínima de cada tram haurà de ser de com a mínim 1,40 m per ser un edifici destinat a ús sanitari. Com l'amplada del nostre edifici és de 1,40 m es compleix la normativa.
- 5) Cada tram estarà lliure d'obstacles.

Els replans

- 1) Tindran l'amplada de l'escala i una longitud superior a un 1 m, en el nostre cas es compleixen els dos requisits.
- 2) Als canvis de direcció entre dos trams l'amplada de l'escala no es reduirà. Es complirà la disposició de portes, i és que no existirà cap porta a una distància mínima de 40 cm des del principi de cada tram o replà (veure figura 13).
- 3) Aquesta zona estarà lliure d'obstacles.



(figura 13)

Passamans

- 1) En el nostre cas s'haurà de disposar de passamans a les dues bandes de l'escala, ja que l'altura a superior és major de 55 cm i l'amplada supera el 1,2 m.
- 2) Al ser l'edifici d'ús sanitari, el passamans serà continu en tot el seu recorregut, inclòs els replans, i es prolongaran 30 cm en els extrems dels dos costats de l'escala.
- 3) El seu sistema de subjecció no interferirà el pas continu de la mà i alhora serà ferm i fàcil d'agafar.
- 4) El passamans estarà situat a una altura de 90 cm a 110 cm i separat del parament almenys 4 cm.

3.3.4.3 Rampes

En el nostre edifici no es disposarà cap tipus de rampa.

3.3.5 Neteja de vidres

No haurem de tenir en compte la neteja dels vidres, ja que aquestes es poden obrir cap a l'interior permetent la seva neteja sense cap tipus de perill.

3.4 Seguretat enfront al risc d'impacte i atrapament

3.4.1 Impacte

3.4.1.1 Impacte amb elements fixos

Per tal de complir la normativa s'hauran de complir els següents requisits:

- 1) L'altura lliure en zones de pas haurà de ser de 2,10 m en espais restringits i 2,20 m en la resta de zones. Com les nostres altures superes les anteriors podem afirmar que complim aquest punt.
- 2) No hi hauran elements sortints ni en la façana, ni en l'interior de l'edifici a no ser que el seu inici comenci en el terra, com ara els pilars.

3.4.1.2 Impacte amb elements practicables

Els elements practicables fan referència a elements com les portes, en el nostre cas s'hauran de complir els següents requisits:

- 1) En les zones de pas d'ús transitable, el seu escombrat o zona d'acció no podrà ocupar mai el passadís, com en el nostre cas es compleix aquest cas complim amb la normativa.
- 2) Les portes situades en zones de circulació hauran de tenir una part transparent o translúcida, per tal de percebre l'aproximació de les persones i que cobreixin una altura entre 0,7 m i 1,5 m. En el nostre cas les portes disposaran d'una zona de vidre.
- 3) Totes les portes situades a les zones de circulació per a vianants hauran de tenir un segell de garantia CE a més a més de complir les diferents normatives en seguretat i UNE.

3.4.1.3 Impacte amb elements fràgils

Com a impacte amb elements fràgils s'entendran la col·lisió amb elements com el vidre. Per tal d'evitar-ho haurem de complir:

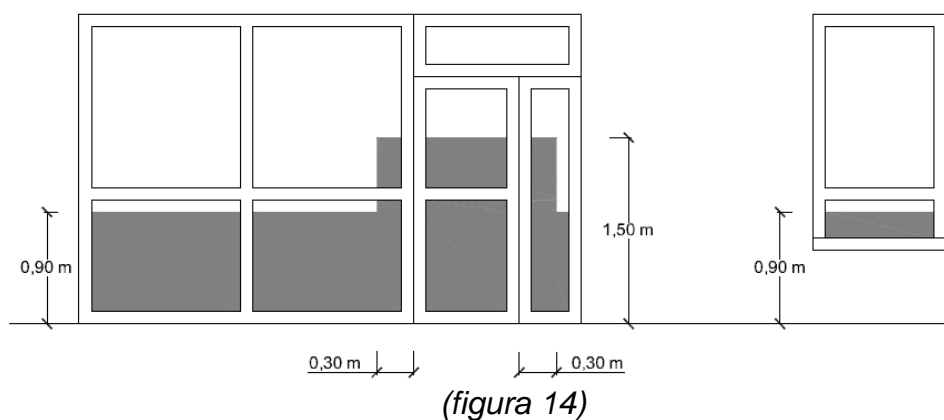
- 1) En el nostre cas tots els vidres estaran compresos en una diferenciació de cota entre 0,55 m i 1,2 m. Amb la qual cosa el valor del paràmetre de les prestacions del vidre serà el següent:

X = qualsevol

Y = B o C

Z = 1 o 2

2) S'identificaran les següents àrees amb risc d'impacte (veure figura 14):



- i. Les portes tindran una amplada igual a la de la porta més 30 cm a cada costat d'aquesta i una altura fins a 1,5 m mesurats des del terra.
- ii. Els panys fixos estaran situats a una altura de 0,90 m mesurats des del terra.

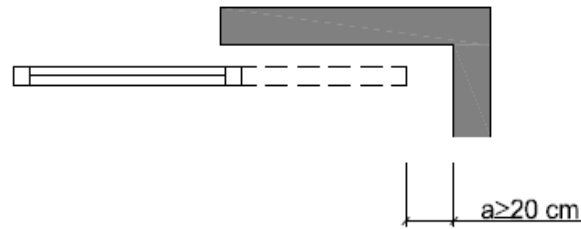
3.4.1.4 Impacte amb elements insuficientment perceptibles

Totes les vidrieres aniran previstes de la senyalització corresponent a la normativa, per tant hauran de complir el següent:

- 1) Aniran previstes d'una senyalització longitudinal a una altura inferior compresa entre 0,85 m i 1,10 m i d'una senyalització centrada a una altura superior compresa entre 1,50 m i 1,70 m.
- 2) La porta d'entrada, al ser de vidre, anirà senyalitzada amb els mateixos requisits descrits al punt anterior d'aquest apartat.

3.4.2 Atrapaments

Segons el DB-SUA, el principal risc d'atrapament es troba en les portes corredores i s'ha de complir que la distància mínima entre la porta i l'element fix més proper haurà de ser de 20 cm (veure figura 15).



(figura 15)

3.5 Seguretat enfront al risc d'empresonament en recintes

Per tal d'evitar tot una sèrie d'empresonaments accidentals dintre dels edificis haurem de complir:

- 1) Totes les portes que disposin de dispositius per tal de bloquejar-les des de l'interior tindran un mecanisme que permeti obrir la porta des de l'exterior. Excepte en el cas del banys tindran il·luminació des de l'interior.
- 2) En zones d'ús públic, com ara serveis i banys, s'haurà d'instal·lar un sistema que permeti realitzar una trucada o una senyal d'avis a un punt de control d'emergència.
- 3) Les portes no podran superar les següents forces alhora d'obrir-les:

Porta	Força
Portes de sortida	140 N
Situades en itineraris accessibles	25 N
Situades en itineraris i resistent al foc	65N

(taula 185)

3.6 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada

Per tal d'evitar xocs, caigudes... causades per la poca lluminositat del recinte haurem de prendre tota una sèrie de mesures, segons la normativa.

3.6.1 Il·luminació normal en zones de circulació

En el nostre cas la lluminositat mesurada des de nivell de terra per a cada zona serà la següent:

Zona	Il·luminació
Z. exteriors	20 lux
Z. interiors	100 lux

(taula 186)

3.6.2 Enllumenat d'emergència

3.6.2.1 Dotació

L'edifici haurà de disposar d'un enllumenat d'emergència, ja que en cas de fallada de l'enllumenat normal subministri una il·luminació per tal de facilitar la visibilitat als usuaris. Disposaran d'enllumenat d'emergència les zones i els elements següents:

- 1) Haurem de disposar d'un sistema d'enllumenat, ja que l'ocupació del recinte és superior a 100 persones.

- 2) Haurem de marcar totes les zones d'evacuació, així com els sistemes de prevenció d'incendis, tal i com s'indica en el informe inclòs en aquest projecte i que tracta sobre aquest tema.
- 3) A part de l'itinerari esmentat, hem de marcar amb il·luminació la senyalització de seguretat i els diferents itineraris.
- 4) Els serveis i banys han d'estar senyalitzats correctament amb il·luminació d'emergència.
- 5) On hi hagi quadres d'instal·lacions, en el nostre cas elèctrics bàsicament, ho senyalarem amb il·luminació.

3.6.2.2 Posició i característiques de la llum

Amb la finalitat de proporcionar una il·luminació adequada haurem de complir les següents condicions:

- 1) Es col·locaran les llums a una mínima de 2 m mesurats des del terra.
- 2) Es col·locaran els llums en els següents punts:
 - i. En les portes dels recorreguts d'evacuació.
 - ii. En les escales, de tal manera que cada tram d'escala quedi il·luminada directament.
 - iii. En qualsevol altre canvi de nivell.
 - iv. En els canvis de direcció i en les interseccions de passadissos.

3.6.2.3 Característiques de la instal·lació

Les característiques de la nostra instal·lació seran les següents:

- 1) La instal·lació serà fixa, estarà prevista de font pròpia d'energia i haurà d'entrar automàticament en funcionament al produir-se una fallada d'alimentació. Es considerarà una fallada d'energia quan la tensió d'alimentació estigui per sota el 70% del seu valor nominal.
- 2) L'enllumenat d'emergència ha d'assolir al menys el 50% del nivell d'il·luminació en 5 s, i el 100% en 60 s.

- 3) La instal·lació complirà les condicions de servei següents durant una hora, com a mínim, a partir de l'instant de la fallada:
- En les vies d'evacuació amb una amplada inferior a 2 m, la il·luminació horitzontal en el terra ha de ser de 1 lux en l'eix central i 0,5 lux en la banda central.
 - En els punts on es situen les instal·lacions contra incendis, els equips de seguretat i el quadres de distribució de l'enllumenat la luminància horitzontal haurà de ser de 5 lux.
 - Al llarg de la línia central d'una via d'evacuació, la relació entre la luminància màxima i la mínima no ha de ser major que 40:1.
 - Els nivells d'il·luminació s'han de obtenir considerant nuls els factors de reflexió sobre parets i sostres, i contemplant un factor de manteniment.

3.6.2.4 Il·luminació de les senyals de seguretat

Per tal de poder veure les senyals de seguretat i evacuació, les llums d'emergència que els il·luminen han de complir una sèrie de requisits:

- La luminància de qualsevol àrea de color de seguretat de la senyal deu ser almenys de 2 cd/m^2 en totes les direccions de visió.
- La relació de la luminància màxima a la mínima dins del color blanc o de seguretat no deu ser major de 10:1.
- La relació entre la luminància L_{blanca} i la $L_{\text{color}} > 10$, no serà inferior que 5:1 ni major que 15:1.
- Les llums d'emergència hauran d'assolir el 50% de la luminància en 5 s, i el 100% en 60 s.

3.7 Seguretat enfront al risc causat per altres ocupants

Aquest apartat no serà aplicable en el nostre cas, ja que la seva aplicació serà en pavellons, poliesportius, graderies públiques... on hi hagi una ocupació superior a 3000 persones dempeus.

3.8 Seguretat enfront al risc d'ofegament

Aquest apartat no serà aplicable al nostre cas, ja que no disposarem de cap tipus de piscina o dipòsit.

3.9 Seguretat enfront al risc de vehicles en moviment

Aquest apartat no serà aplicable en el nostre cas, ja que no disposarem de cap zona d'aparcament al nostre edifici.

3.10 Seguretat enfront al risc causat per l'acció d'un raig

3.10.1 Procediment de verificació

Com que l'edifici no supera l'altura de 43 m, ni s'hi manipulen substàncies altament tòxiques, altament inflamables o radioactives haurem de verificar si necessitem un parallamps. Així doncs passarem a realitzar els càlculs:

1) Calcularem la freqüència esperada

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} \quad [\text{n}^\circ \text{ impactes/any}] \quad (\text{equació 19})$$

On:

N_e = freqüència esperada de impactes

N_g = nombre de impactes de llamp per any en la zona = 3 impactes/any

A_e = superfície d'acció en l'edifici = 632 m²

C_1 = Coeficient de proximitats = 0,5

$$N_e = 3 \cdot 632 \cdot 0,5 \cdot 10^{-6} = 0,000948 \text{ impactes/any}$$

2) Calcularem el risc admissible

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5} \cdot 10^{-3} \quad (\text{equació 20})$$

On:

$$C_2 = 1$$

$$C_3 = 1$$

$$C_4 = 3$$

$$C_5 = 5$$

$$N_a = (5,5 / (1 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 5)) \cdot 10^{-3} = 0,000367$$

Com $N_e > N_a$, precisarem la instal·lació d'un parallamps.

3.10.2 Tipus d'instal·lació exigible

Calcularem quina ha de ser la eficàcia que precisem i el nivell de protecció que ens aportarà.

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e} = 0,6132 \quad (\text{equació 21})$$

Com ens trobem dintre del nivell de protecció 4 ($0 \leq E \leq 0,80$) no serà obligatòria la instal·lació d'un parallamps.

3.11 Accessibilitat

3.11.1 Condicions d'accessibilitat

Amb el fi de facilitar l'accés i la utilització a l'edifici a les persones amb discapacitat es compliran les condicions funcionals i de dotació dels elements accessibles que s'estableixen a continuació.

En el nostre cas requeriran mesures d'accessibilitat aquelles zones de l'edifici on es tingui que accedir. Així doncs tindrem que instal·lar aquestes mesures ja que es un lloc destinat a ús hospitalari.

3.11.1.1 Condicions funcionals

Accessibilitat a l'exterior de l'edifici

L'edifici haurà de tenir almenys un accés que comuniqui una entrada principal a l'edifici amb la via pública.

Accessibilitat entre plantes de l'edifici

Al disposar d'un edifici amb un ús diferent al d'ús residencial i tenir una superfície útil de més de 200 m² haurem de disposar d'un ascensor accessible que comuniqui amb les diferents plantes. Com en nostre cas disposem d'un ascensor accessible complim amb aquest apartat.

Accessibilitat en les plantes de l'edifici

El nostre edifici haurà de disposar en cada una de les seves plantes amb els següents requisits:

- 1) Un itinerari des de l'entrada principal a la planta, a tots el punts d'ús dintre de la planta com poden ser habitacions, serveis...
- 2) Hi haurà d'haver places i llocs fixos per a ús de discapacitats, com poden ser cadires fixes.
- 3) També disposarem de serveis adequats per a discapacitats en les diferents plantes.

3.11.1.2 Dotació d'elements accessibles

Places reservades

Les zones d'espera amb seients fixos disposaran d'una plaça reservada per a usuaris de cadira de rodes per cada 100 seients o fracció. Com en el nostre cas disposem d'una ocupació de 305 persones haurem de disposar de 4 places reservades a la recepció de l'edifici.

Serveis higiènics accessibles

La normativa ens diu que hi ha d'haver un servei habilitat per discapacitat, per cada 10 vàters instal·lats o fracció, podent ser unisex. Com en el nostre cas hi haurà serveis adaptats a cada planta excepte en l'última planta complim amb la normativa.

Mobiliari fix

El mobiliari fix de zones d'atenció al públic ha d'incloure almenys un punt d'atenció accessible o es podrà disposar d'un punt de crida accessible per rebre assistència. Com en el nostre cas disposarem d'una oficina d'atenció podem afirmar que complim aquest punt.

Mecanismes

Tota la sèrie de mecanismes com pulsadors d'alarma, interruptors, telèfons d'emergència, els haurem de situar en llocs accessibles per a tot tipus de persones, així com a les altures adequades.

3.11.2 Condicions i característiques de la informació i senyalització per l'accessibilitat

3.11.2.1 Dotació

En el nostre edifici s'haurà de senyalitzar amb tot tipus de claredat els següents punts:

- 1) Entrada accessible a l'edifici.
- 2) Itineraris accessibles.
- 3) Ascensor accessible.
- 4) Places reservades.
- 5) Serveis higiènics accessibles.
- 6) Serveis higiènics d'ús general.
- 7) Itinerari accessible que comuniqui la via pública amb l'interior de l'edifici.

3.11.2.2 Característiques

Les zones habilitades es senyalitzaran de la següent manera:

- 1) L'entrada a l'edifici accessible, els itineraris accessibles i els serveis higiènics accessibles es senyalitzaran amb una senyal SIA (Símbol Internacional d'Accessibilitat) complementat amb una fletxa direccional.

- 2) Els ascensors accessibles es senyalitzaran amb una senyal SIA, a més a més disposaran d'indicacions en Braille en alt relleu a una altura entre 0,80 m i 1,20 m.
- 3) Els serveis higiènics d'ús general es senyalitzaran amb un símbol on indiqui el sexe al qual esta destinat, i es situarà a una altura entre 0,80 m i 1,20 m.
- 4) Les bandes que compleixen la funció de senyalització d'inici d'escales, d'itinerari accessible... hauran de ser d'un color que ressalti amb el color del paviment i d'un gruix de 1 mm a 3 mm en l'interior, i de 1 mm a 5 mm en l'exterior.
- 5) El SIA estarà regulat per la norma UNE 41501:2002.

3.11.2.3 Referències

En aquest punt especificarem tota la sèrie de terminologia a la que ens hem referit en l'apartat d'accessibilitat:

Ascensor accessible

- 1) L'ascensor haurà de complir la norma UNE EN 81-70:2004 relativa a "l'Accessibilitat als ascensors per a persones, incloses persones amb discapacitats".
- 2) La botonera haurà d'incloure caràcters en Braille i un alt relleu, també tindrà una trucada individual/pròpia.
- 3) Les dimensions de l'ascensor seran de com a mínim de 1,00 x 1,40 m, al disposar d'una superfície en planta menor de 1000 m² i amb una porta. El nostre ascensor compleix amb les dimensions, ja que són més grans que les descrites anteriorment.

Itinerari accessible

Element	Característica
Desnivells	- Salvats mitjançant ascensor accessible (compleix).
Espai de gir	- Serà de 1,5 m en portals i rebedors (compleix). - En els passadissos no caldrà deixar aquest 1,5 m (compleix, ja que $L < 10$)
Passadissos i passos	- Els passadissos tindran una amplada ≥ 120 cm. (compleix) - No hi haurà estretament de cap tipus.
Portes	- Amplada de pas 80 cm i de la fulla de la porta 78 cm (compleix). - Mecanismes d'obertura a una alçada de 0,8 a 1,2 m o automàtics (compleix). - Als dos cantons hi haurà una petjada d'obertura mínima de diàmetre 120 cm (compleix, normalment $D = 2L$ en el nostre cas o porta corredora). - Tots els sistemes d'obertura estaran mínim a 0,3 m de les cantonades (compleix). - La força màxima a realitzar a de ser ≤ 25 N en portes normals, o ≤ 65 N en portes antiincendis (compleix).
Paviments	- No hi haurà cap tipus d'element lliure (compleix). - Terres de elevada resistència a la deformació (compleix).
Pendent	- Ha de ser $\leq 4\%$ en sentit de la marxa i $\leq 2\%$ en sentit transversal (compleix).

(taula 187)

Mecanismes accessibles

Són els que compleixen les següents característiques, i per tant el que haurem d'instal·lar:

- 1) Estan situats a una alçada compresa entre 80 cm i 120 cm quan es tracti d'elements de comandament i control, i entre 40 cm i 120 cm quan siguin preses de corrent o de senyal.

- 2) La distància a trobades en racó és de 35 cm, com a mínim.
- 3) Els interruptors i els pulsadors d'alarma són de fàcil accionament mitjançant puny tancat, colze i amb una mà, o bé de tipus automàtic.
- 4) Tenen contrast cromàtic respecte de l'entorn.
- 5) No s'admeten interruptors de gir i palanca.
- 6) No s'admet enllumenat amb temporització en cabines de lavabos accessibles i vestidors accessibles.

Punt d'atenció accessible

- 1) Està comunicat mitjançant un itinerari accessible amb una entrada principal accessible a l'edifici.
- 2) El pla de treball té una amplada de 0,80 m (segons normativa $a \geq 0,8$ m); està situat a una alçada de 0,80 m (segons normativa $h \leq 0,8$ cm) i té un espai lliure inferior de 70 x 80 x 50 cm (alçada x amplada x profunditat), com a mínim.

Serveis mínims accessibles

A continuació es mostrarà en la següent la taula tota una sèrie d'elements sanitaris, per tal de poder comprovar si aquests compleixen o no la normativa vigent.

Element	Característiques
Lavabo accessible	<ul style="list-style-type: none"> - Comunitat amb un itinerari accessible (compleix). - Espai per al gir de diàmetre 1,50 m lliure d'obstacles (compleix). - Portes que compleixin amb les condicions de l'itinerari accessible, abatibles a l'exterior o corredores (compleix). - Disposa de barres de suport, mecanismes i accessoris diferenciats cromàticament (compleix).

Aparells sanitaris accessibles	Lavabos	<ul style="list-style-type: none"> - Espai lliure inferior mínim de 70 (altura) x 50 (profunditat) cm, sense pedestal (compleix). - Altura de la cara superior ≤ 85 cm (compleix).
	Inodor	<ul style="list-style-type: none"> - Espai transversal lateral d'amplada ≥ 80 cm i ≥ 75 cm de fons fins la vora frontal de l'inodor (compleix). - Altura del seient enter 45 - 50 cm (compleix).
	Dutxa	<ul style="list-style-type: none"> - L'espai transversal lateral d'amplada ≥ 80 cm al costat del seient (compleix). - Terra enrasat amb pendent d'evacuació $\leq 2\%$ (compleix).
Barres de suport		<ul style="list-style-type: none"> - Fàcils de desplegar, $d = 35$ mm, marge de separació amb l'element $s = 55$ mm (compleix). - Han de suportar una força d'1kN (compleix).
Barres de suport	Barres horitzontals	<ul style="list-style-type: none"> - L'altura estarà a $h = 70$ cm (compleix). - Longitud ≥ 70 cm (compleix). - Han de ser abatibles pel cantó de transferència (compleix).
	Dutxes	<ul style="list-style-type: none"> - Dues parets han de formar cantonada i la barra anirà col·locada a 60 cm del seient (compleix).
Mecanismes i accessoris		<ul style="list-style-type: none"> - Tota les aixetes seran de caràcter automàtic amb un sistema de detecció de presència (compleix). - Els miralls es col·locaran a una alçada $h \leq 90$ cm (compleix).
Mecanismes i accessoris		<ul style="list-style-type: none"> - L'alçada d'ús dels mecanismes i accessoris estaran situats entre 0,7 m i 1,2 m (compleix).
Seients de suport en dutxes i vestuaris		<ul style="list-style-type: none"> - Disposem d'un seient de 40 x 40 a una alçada de 40 – 50 cm (compleix). - Espai de transferència lateral serà $\geq 0,80$ m (compleix).

(taula 188)

Annex 4: Instal·lació solar tèrmica per a l'obtenció d'ACS

4. Instal·lació solar tèrmica per a l'obtenció d'ACS

4.0 Índex.....	264
4.1 Objecte	265
4.2 Normativa aplicable	265
4.3 Descripció de la instal·lació	265
4.3.1 Selecció del captador.....	269
4.4 Dades inicials	270
4.5 Càlcul de la demanda energètica	272
4.6 Contribució solar mínima.....	272
4.7 Criteris generals de la instal·lació.....	273
4.7.1 Dimensionament preliminar	273
4.7.2 Fluid de treball	276
4.7.3 Sobreescalfament. Sistemes de dissipació.....	276
4.7.4 Altres condicionants del sistema.....	278
4.7.4.1 Rang de pressió	278
4.7.4.2 Prevenció de flux invers	278
4.8 Sistema de captació	278
4.8.1 Generalitats	278
4.8.2 Ubicació dels captadors.....	279
4.8.3 Connexionat.....	279
4.8.4 Estructura suport	279
4.9 Sistema d'acumulació solar	280
4.9.1 Sistema d'intercanvi.....	281
4.10 Circuit hidràulic.....	282
4.10.1 Disposició	282
4.11 Càlcul de pèrdues	283
4.11.1 Pèrdues per inclinació.....	283
4.11.2 Pèrdues per ombres	284
4.11.3 Total de pèrdues	284
4.12 Càlcul de la caldera	284
4.13 Disseny del circuit hidràulic	285
4.13.1 Canonades	285
4.13.2 Bomba de circulació.....	294
4.13.3 Vas d'expansió	295
4.13.4 Purgadors i desaireadors.....	298

4.1 Objecte

L'objecte d'aquest apartat del projecte és implementar una instal·lació de captadors solars per a producció d'ACS, en un edifici geriàtric situat a la localitat de Xerta. Els captadors es col·locaran en la seva coberta de l'edifici, la qual és plana i accessible i amb una orientació en la façana principal sud-est.

4.2 Normativa aplicable

En l'estudi i càlcul d'aquest projecte s'ha tingut en compte el compliment del Código Técnico de la Edificación, concretament el Documento Básico–Ahorro de Energía (CTE DB–HE).

4.3 Descripció de la instal·lació

La instal·lació es projecta mitjançant un conjunt de captadors solars plans de baixa temperatura d'operació (inferiors a 80 °C), un intercanviador, un dipòsit d'acumulació centralitzat de producció solar, el circuit hidràulic de distribució i retorn i un suport mitjançant caldera centralitzada sobre segon dipòsit (o caldera instantània individual).

La instal·lació de captadors solars s'implantarà al terrat de l'edifici, en una àrea acotada i voltada, de manera que els residents del geriàtric puguin utilitzar la resta de superfície del terrat sense risc, quedant així la instal·lació protegida de possibles manipulacions de personal no autoritzat.

No es contempla el disseny de les estructures mecàniques de suport als captadors, en qualsevol cas han de complir la norma UNE ENV 91-2-3 i la UNE ENV 91-2-4, respecte a la càrrega de vent i neu. Així com han de permetre les dilatacions i retraccions tèrmiques dels captadors i circuit hidràulic sense transmetre'ls tensió ni cap càrrega.

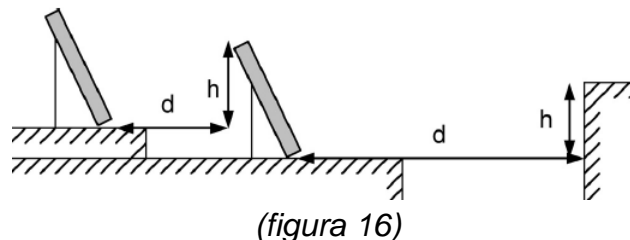
El camp de captadors, es disposa orientats totalment a sud, azimuth 0, i amb una inclinació del pla captador de 45°. Es disposen en diverses files separades un espai $i \geq D$, mostrades en la següent figura i que es pot obtenir mitjançant l'equació 22.

$$D = \frac{h}{\tan(61-L)} \quad (\text{equació 22})$$

On:

h = alçada total del captador inclinat, més l'increment de cota produïda per l'estructura de subjecció.

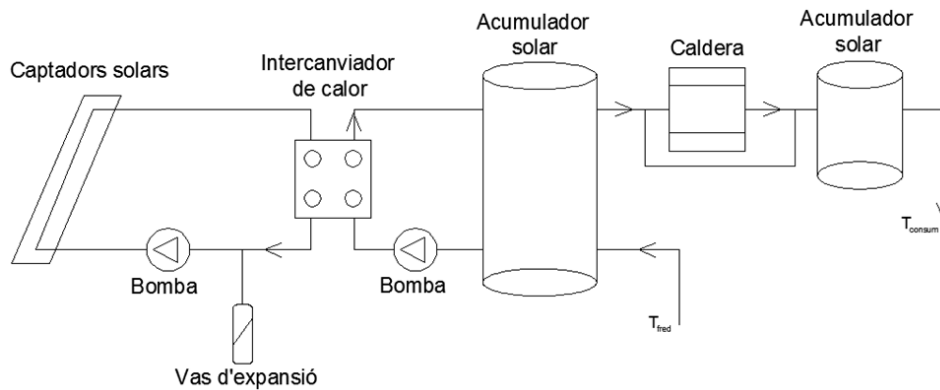
L = latitud del lloc.



Els captadors a instal·lar es connectaran en paral·lel i el seu retorn serà invertit, on el circulador proporcionarà el cabal i pressió per fer efectiu la circulació forçada per obtenir el flux de càlcul (guanys) i vèncer la pèrdua de càrrega. Per a la producció de l'ACS, es projecta fer l'intercanvi de calor del primari al secundari mitjançant un intercanviador de plaques, on l'aigua potable caldejada s'emmagatzemarà en un acumulador calorífugat amb capacitat igual a la demanda calculada.

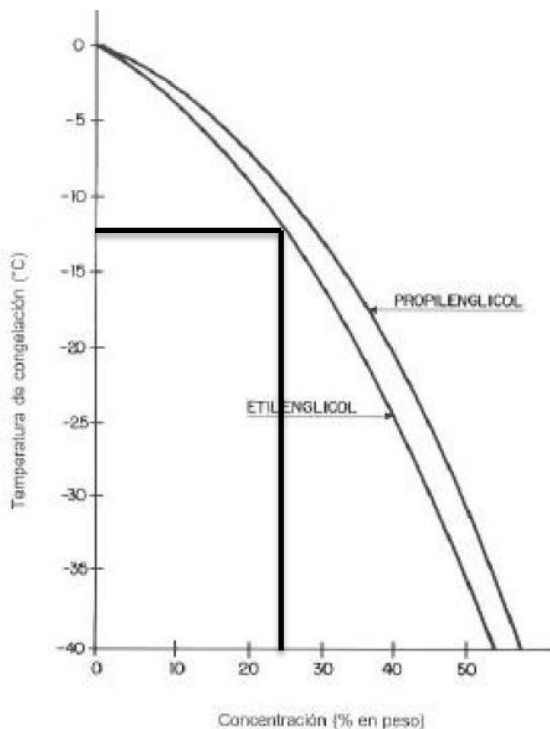
La temperatura d'acumulació serà de 60°C, tot i que la temperatura de distribució apta per al consum humà estarà al voltant de 45°C. Per garantir el subministrament d'ACS a la temperatura operativa de referència es projecta el suport en un segon acumulador aigües avall del principal i sense possibilitat de retorn a l'acumulador solar. Així doncs, l'aigua procedent de la xarxa urbana d'aigües potables passarà primer per l'intercanviador de plaques i d'aquí al dipòsit ACS de producció solar. Tot seguit es subministrarà a l'edifici passant el cabal pel segon dipòsit acumulador sobre el qual actuarà, en cas que el

gradient tèrmic no sigui el suficient, la caldera de de gasoil. Aquest segon acumulador tindrà una capacitat de almenys el 50% del primer, tal com es mostra en la figura 17.

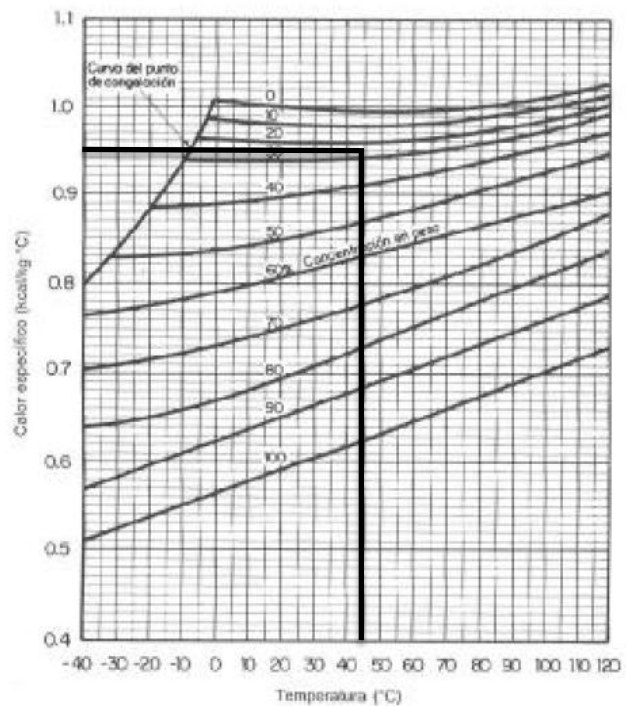


(figura 17)

La instal·lació es desenvolupa amb un circuit primari d'aigua, amb glicol com anticongelant, atès que la temperatura mínima històrica és de -7°C . A fi d'assegurar-nos que no es produeixi cap tipus de risc enfront a les possibles gelades reduïrem en 5°C la temperatura mínima, per tant el pes d'etilenglicol es calcularà amb una temperatura de -12°C . Així doncs amb l'ajuda de la figura 18 obtenim una addició a l'aigua del 24% del seu pes d'anticongelant, i mitjançant la figura 19 obtenim un calor específic de $0,95 \text{ kcal/kg}\cdot^{\circ}\text{C}$.

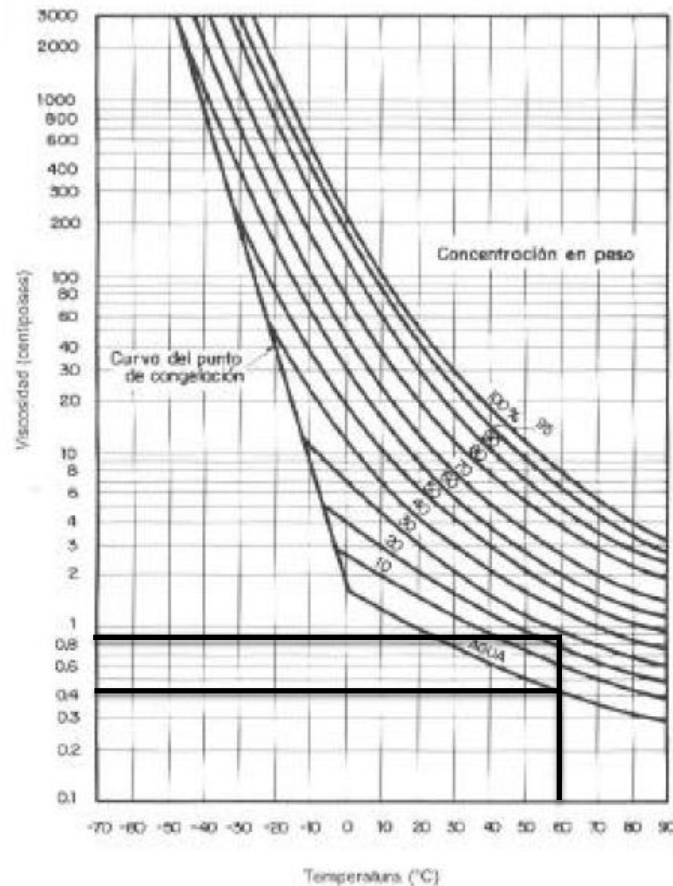


(figura 18)



(figura 19)

Segons el gràfic de la figura 20, obtenim una viscositat de la mescla de 0,85 centipoises i una viscositat de l'aigua de 0,42 centipoises a la temperatura de referència (60°C).



(figura 20)

El circuit secundari ha de ser totalment independent de manera que el disseny i en execució s'impedeixi qualsevol tipus de mescla dels diferents fluids, el del primari (captadors) i l'ACS preparada del secundari.

La instal·lació dels captadors solars es projecta amb circulació forçada mitjançant circulador (electrobomba) en el circuit primari. En el circuit secundari, per garantir la recirculació de retorn a l'acumulador de suport, es projecta també la disposició d'un circulador.

Atès que el fluid en el primari sobrepassés fàcilment els 60 °C, i que en el secundari es projecta per permetre que l'aigua calenta sanitària arribi fins a una temperatura de 60 °C, i suportar increments puntuals de fins a 70 °C, es

prohibeix l'ús de canonades d'acer galvanitzat en tota la instal·lació. Així doncs, obligatòriament es preveu el total calorifugat de tot l'estesa de canonades, vàlvules, accessoris i acumuladors. Donat el canvi de temperatures que es produeixen en aquestes instal·lacions, tant en el circuit hidràulic primari, captadors, com el secundari, estaran protegits amb la instal·lació de vasos d'expansió tancats.

Tot el circuit hidràulic es realitzarà en coure, les vàlvules de tall i les de regulació, purgadors i altres accessoris serà de coure, llautó o bronze i no s'admetrà la presència de components d'acer galvanitzat. Cal instal·lar maniguets electrolítics entre els elements de diferents metalls per evitar el parell galvànic.

En els circuits primari i secundari es preveu la utilització en diferents pressions de treball, amb gradient ΔP superior en el darrer de manera que impedeixi una barreja accidental de dos fluids en l'intercanviador, únic element de la instal·lació on separadament circulen contigus.

La regulació del circuit primari està encomanada a un control diferencial de temperatura que procedirà a l'activació de la bomba, quan el salt tèrmic entre captadors i acumulador permeti una transferència energètica superior al consum elèctric de la bomba, marcant un $\Delta T \geq 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ per a la posada en marxa. Quan s'arribi a un $\Delta T \geq 7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ entre el fluid del circuit primari a la sortida dels captadors i del secundari en l'acumulador solar, el sistema de circulació forçada del primari es posarà en marxa.

4.3.1 Selecció del captador

El captador és l'element fonamental en una instal·lació solar, per tal de seleccionar-lo haurem de tenir en compte el seu funcionament, l'eficiència tèrmica i el factor econòmic, ja que segons el tipus i naturalesa de la instal·lació pot arribar al 50% del cost total.

Per a l'elecció del captador solar pla s'han tingut en compte les seves característiques de durabilitat i rendiment, segons el document d'assaigs d'homologació establert pel CTE. En aquest document ha de constar la resta de paràmetres del captador solar pla de baixa temperatura.

El captador seleccionat, a més a més d'un bon rendiment energètic, ha de ser de fàcil manteniment perquè la seva eficiència no disminueixi durant el temps de vida de la instal·lació. La seva durabilitat en aquest tipus d'instal·lacions no ha de ser inferior a 20 anys.

La seva posada en obra, muntatge i connexionat, ha de ser conegut perfectament per l'instal·lador de manera que es garanteixi tant la qualitat del producte final i el seu manteniment, pressupostos tancats sense increments ni partides contradictòries.

Pel que fa als components del captador, s'indica que la seva coberta transparent ha de ser de vidre, preferentment trempat, amb un baix contingut en ferro i un gruix no inferior a 3 mm. La carcassa o xassís ha de permetre que s'elimini fàcilment la possible existència de aigua de condensació a l'interior del captador, ja que podria degradar l'aïllament i corroir l'absorbidor.

En qualsevol cas, el captador solar seleccionat ha de procedir d'un fabricant reconegut i amb la suficient garantia de qualitat per tal de garantir un bon servei post-venda.

4.4 Dades inicials

Per realitzar el dimensionat de la instal·lació d'energia solar tèrmica es consideren, com a condicions de partida, les dades climatològiques i energètics en funció de la ubicació de l'edifici en estudi.

Ciutat	Xerta
Latitud	40,91°
Altitud (m)	12
T^a mínima a l'hivern (°C)	0
T^a mínima històrica (°C)	-7
Zona climàtica	III

(taula 189)

A continuació s'indicaran els paràmetres de radiació, temperatura mitjana i temperatura de l'aigua potable al punt de subministrament, així com el valor del factor de correcció k, el quocient entre l'energia incident durant un dia sobre una superfície inclinada un angle α orientada al sud i una altra horitzontal.

	T^a aigua potable (°C)	T^a ambiental mitja (°C)	Radiació solar incident horitzontal (kWh/m²·dia)	Factor k	Radiació solar inclinada (kWh/m²·dia)
Gener	6	11	2,03	1,42	2,88
Febrer	7	12	2,97	1,3	3,86
Març	9	14	4,14	1,16	4,80
Abril	11	16	4,89	1,03	5,04
Maig	12	19	5,61	0,93	5,22
Juny	13	22	6,25	0,89	5,56
Juliol	14	25	6,61	0,93	6,15
Agost	13	26	5,69	1,04	5,92
Setembre	12	23	4,56	1,21	5,52
Octubre	11	20	3,42	1,41	4,82
Novembre	9	15	2,44	1,55	3,78
Desembre	6	12	1,75	1,52	2,66

(taula 190)

4.5 Càlcul de la demanda energètica

Com ja hem mencionat, l'edifici al qual s'ha de dotar la instal·lació de producció d'ACS per captadors solars consta de quatre plantes, on tres d'aquestes s'usaran per albergar els diferents residents del geriàtric. En les tres plantes hi haurà un total de 82 llits, per tant disposarem d'un total de 82 ocupants per al càlcul de la instal·lació. En aquest càlcul sols s'ha tingut en compte els residents de l'edifici i no el personal del geriàtric.

Segons el criteri de la demanda d'ACS exposat en la taula 3.1 de la secció HE 4 del vigent Codi Tècnic, al disposar d'un edifici amb una classificació de residència d'ancians establim un consum mitjà diari per persona de 55 litres ACS/dia a 60 °C.

Per tant el consum total de càlcul de l'edifici serà de 4510 litres ACS/dia, cal dir que considerem que l'ocupació de l'edifici és del 100%, és a dir, durant tots els mesos de l'any el nostre geriàtric estarà ple.

4.6 Contribució solar mínima

Segons la taula 2.1 de la secció HE 4 del vigent Codi Tècnic, la contribució solar mínima anual serà del 50%, ja que disposem d'un sistema de suport d'energia amb gasoil, zona climàtica III i el consum diari de ACS és de 4510 litres d'aigua.

Ocupants de l'edifici	82
Contribució solar mínima	50%
Acumulació mínima (litres)	4.510

(taula 191)

4.7 Criteris generals de la instal·lació

4.7.1 Dimensionament preliminar

El mètode de càlcul utilitzat per al dimensionat de la instal·lació és el F-Chart, recomanat en el Plec de Condicions Tècniques d'IDAE. Tot seguit es mostraran les característiques del captador i de la instal·lació projectada.

Segons el punt 11 de l'apartat 2.1, l'orientació òptima és el sud i la inclinació òptima, depenent del període d'explotació, prendrien els valors següents:

- 1) Demanda anual: α = latitud geogràfica.
- 2) Demanda a l'hivern: α = latitud geogràfica + 10°.
- 3) Demanda a l'estiu: α = latitud geogràfica – 10°.

En el cas estudiat, s'ha pres com a angle d'inclinació α = 45°, per dues circumstàncies.

- 1) La demanda és més crítica en el període d'hivern, es té menor radiació i la temperatura de l'aigua de subministrament és menor. Per tant, donant una inclinació major es prima l'eficiència tèrmica de la instal·lació de captadors solars durant el període d'hivern.
- 2) Durant l'estiu la temperatura de subministrament de l'aigua potable és més alta, al costat d'una reducció de la demanda d'ACS, ja que s'obté major confort d'ús amb aigua a temperatura una mica més reduïda.

Així, amb la inclinació adoptada també s'afavoreix a la reducció teòrica dels guanys d'estiu, reduint parcialment el risc d'arribar a la temperatura d'estancament.

En funció dels paràmetres de la instal·lació, i segons el mètode de càlcul assenyalat (F-Chart), considerarem una disposició tipus "general" amb els captadors instal·lats amb una inclinació de 45° i orientació sud azimuth 0.

Predimensionat del camp de captadors	
Model del captador	Chromagen CR-10 DP8
Longitud dels captadors (m)	1,09
Altura dels captadors (m)	1,90
Amplada en planta d'una fila de captadors (m)	1,41
Distància mínima entre captadors (m)	5,22
Amplada mínima ocupada per fila de captadors (m)	6,63
Àrea d'un captador (m^2)	1,77
Àrea predimensionada (m^2)	64,43
Número de captadors predimensionats	30
Àrea arrodonida (m^2)	53,10

(taula 192)

Dades del sistema de captació	
$F_R(\tau\alpha)_n$	0,7
$[(\tau\alpha)/(\tau\alpha)_n]$	0,96
F'_R/F_R	0,95
$F'_R(\tau\alpha)$	0,6384
$F_R U_L$ ($W/m^2 \cdot K$)	4,57
F'_R/F_R	0,95
$F'_R U_L$ ($kW/m^2 \cdot K$)	0,0043

(taula 193)

Dades del sistema d'acumulació	
Volum predimensionat (m^3)	3.982,5
Volum projectat (m^3)	4.000
V/S_c	75,29

(taula 194)

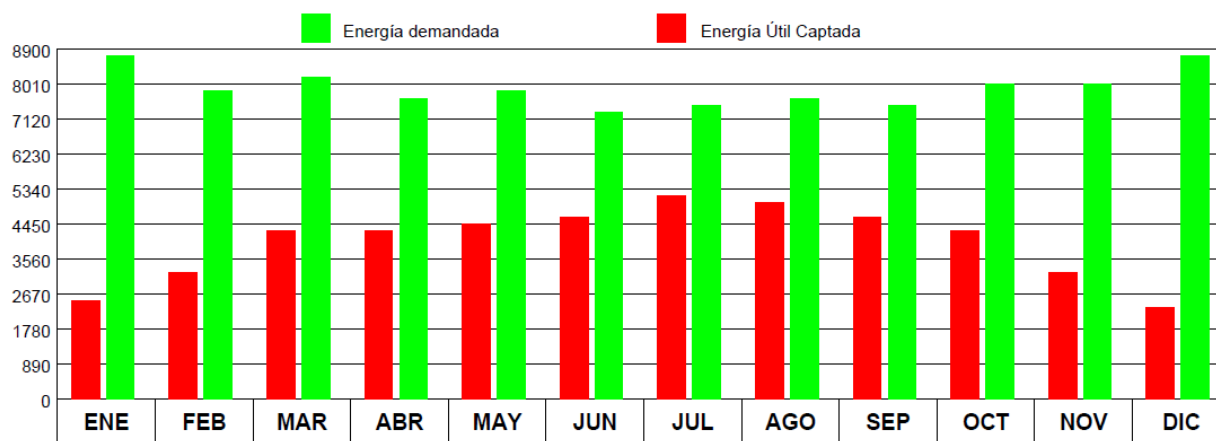
Un cop introduïdes les dades de captació, del sistema d'acumulació i el predimensionat dels captadors podem determinar les característiques de la producció de la instal·lació.

Mes	E. demandada (kWh)	E. produïda (kWh)	Cobertura solar (%)	Estalvi solar (kWh)	Excessos (%)
Gener	8.758	2.577	29	2.577	0,0
Febrer	7.764	3.119	40	3.119	0,0
Març	8.271	4.211	51	4.211	0,0
Abril	7.690	4.210	55	4.210	0,0
Maig	7.785	4.491	58	4.491	0,0
Juny	7.377	4.598	62	4.598	0,0
Juliol	7.460	5.167	69	5.167	0,0
Agost	7.622	5.052	66	5.052	0,0
Setembre	7.534	4.620	61	4.620	0,0
Octubre	7.947	4.234	53	4.234	0,0
Novembre	8.004	3.254	41	3.254	0,0
Desembre	8.758	2.380	27	2.380	0,0
Anual	94.970	47.912	51	47.912	

(taula 17)

Com es pot observar en la figura 21, no es produeixen excessos en cap època de l'any. També es pot veure que en cap mes es produeix més del 110% de l'energia demandada i tampoc hi ha 3 mesos consecutius on es produeixi més d'un 100% d'aquesta.

GRAFICA COMPARATIVA DEMANDA-ENERGIA CAPTADA



(figura 21)

4.7.2 Fluid de treball

Com ja hem mencionat anteriorment, en el circuit primari (solar) el fluid serà una barreja d'aigua potable, inhibidors de corrosió i un percentatge del 24% en pes d'etilenglicol com anticongelant. Aquesta proporció garanteix la disminució del punt de congelació de la barreja, per sota dels -7°C demandats, obtenint així un suficient marge de seguretat.

4.7.3 Sobreescalfament. Sistemes de dissipació

Segons la taula 17 de producció d'energia en cap dels mesos s'obté un excedent d'energia solar, això implica que no es preveu que pugui existir sobreescalfament.

En cas que en algun dels mesos l'ocupació pogués baixar del 100%, donant lloc a excessos de guanys per energia solar davant d'una demanda menor, s'instal·larà un dissipador de calor estàtic en cada un dels panells solars.



(figura 22)

Aquest dispositiu, sense aportació d'energia elèctrica, pot evacuar els excessos de guanys salvaguardant la integritat dels captadors i de la instal·lació hidràulica (circuit primari). Tot seguit es mostrarà l'esquema de funcionament del dissipador estàtic.



(figura 23)

Per tal de garantir seguretat en el circuit primari davant un augment de la pressió tots els seus components es dimensionaran per a una temperatura màxima de 110°C, instal·lant vàlvules de seguretat tarades a una pressió màxima de 3 kg/cm². La pressió mínima en el circuit primari es fixarà a 1,5 kg/cm², amb la qual s'obté un punt d'ebullició del fluid caloportador superior als 130 °C.

4.7.4 Altres condicionants del sistema

4.7.4.1 Rang de pressió

El circuit hidràulic primari es projecta per a una pressió màxima de treball igual a la màxima que suporten els captadors reduïda en un 30%, i en qualsevol cas a de ser inferior a la pressió del circuit secundari. En aquest últim la pressió de servei és de 6 bar, en funció d'això la pressió màxima de treball en el primari es fixa en 3 bar, amb protecció de vàlvules de seguretat pretarades.

4.7.4.2 Prevenció de flux invers

El circuit primari estarà dotat amb una bomba circular que força el flux en la direcció correcta. En la seva instal·lació i després de la bomba, en impulsió, s'instal·la una vàlvula antiretorn que impossibiliti el flux invers en qualsevol cas.

4.8 Sistema de captació

4.8.1 Generalitats

Els captadors disposaran de la certificació emesa per l'organisme competent segons el RD 891/1.980.

- 1) S'aportarà la documentació d'homologació del captador solar escollit, indicant també les característiques d'aquest.
- 2) Tots els captador utilitzats seran iguals i del mateix model.
- 3) El coeficient global de pèrdues és de $4,57 \text{ W/m}^2\cdot^\circ\text{C}$, per tant és menor que el límit de $10 \text{ W/m}^2\cdot^\circ\text{C}$.

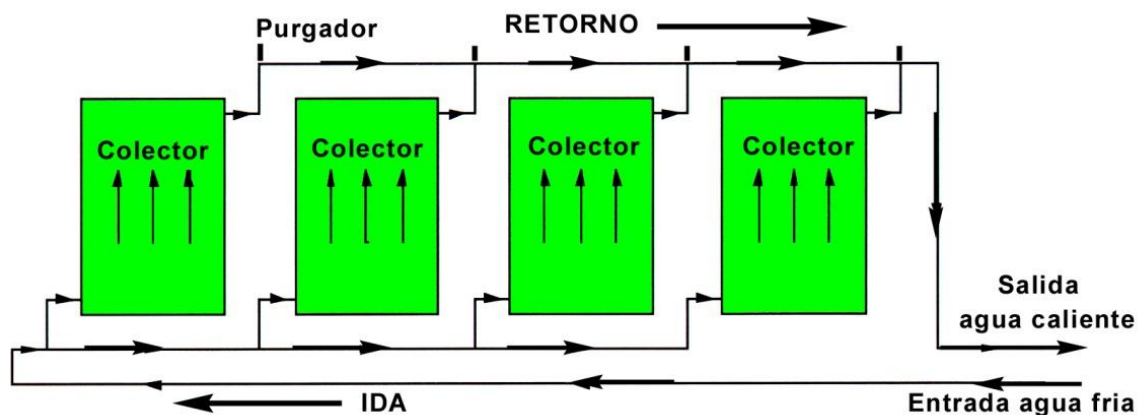
4.8.2 Ubicació dels captadors

Els captadors seleccionats s'ubicaran a la coberta de l'edifici emplaçats sobre una estructura de suport i s'orientaran en la direcció sud.

4.8.3 Connexionat

La connexió dels captadors solars es projectarà en paral·lel i en diverses files, i a l'entrada i sortida de les diferents bateries de captadors s'instal·laran vàlvules de tancament per sectoritzar i afavorir les tasques de manteniment. Per tal de protegir la instal·lació es disposarà d'una vàlvula de seguretat per fila.

Amb la finalitat d'afavorir l'equilibrat hidràulic entre ramals es dissenyarà un retorn invertit per tal de garantir l'equilibri del sistema. Tot seguit es mostrarà l'esquema de connexió de captadors amb retorn invertit.



(figura 24)

4.8.4 Estructura suport

La funció de la subestructura suport és la d'aportar subjecció i rigidesa al camp de captadors solars, propiciant la integració dels equips solars a l'edificació. A aquesta li serà d'aplicació les exigències del Codi Tècnic de l'Edificació pel que

fa a condicions de seguretat. Haurà d'estar realitzada amb materials que suportin els agents ambientals o altres agressions, el material emprat per a la seva execució serà l'acer galvanitzat en calent.

El seu disseny haurà de complir la norma UNE ENV 1991.02.03 i UNE ENV 1991.02.04, de manera especial pel que fa a càrregues de vent i neu que hagi de suportar. El sistema de subjecció ha de permetre les dilatacions tèrmiques que siguin necessàries, sense transmetre càrregues que puguin afectar la integritat dels captadors o del circuit hidràulic.

Per tal que els suports mai sobrepassin els valors de flexió màxima prescrits pel fabricant, els punts de suport hauran de col·locar-se amb una quantitat suficient i en la seva posició correcta. És essencial que els elements de fixació dels captadors i els elements de la pròpia estructura no produeixin ombra sobre els captadors solars.

4.9 Sistema d'acumulació solar

El volum d'acumulació, segons el que s'exposa en la taula 2.4.6, depèn de la demanda calculada. Com disposem d'una demanda de 3.982,5 litres ACS/dia, escollim un dipòsit amb una capacitat de 4.000 litres.

Al disposar d'una àrea de captadors solars de 53,13 m², la relació existent entre el volum i l'àrea és de 75,29 litres/m². Segons l'equació 23 complim amb les exigències establertes en el CTE HE4, ja que el valor obtingut es troba dins dels límits.

$$50 < \frac{V}{A} < 180 \quad (\text{equació 23})$$

Amb l'únic fi i amb la periodicitat que contempli la legislació vigent referent a la prevenció i control de la legionel·losi, es preveu la possibilitat del connexionat

puntual entre el sistema de suport (caldera) i l'acumulador solar, de manera que es pugui escalfar aquest últim amb el sistema de combustió fins a la temperatura de seguretat (70 °C). S'instal·laran termòmetres visibles i de fàcil lectura a l'entrada i sortida de cada acumulador solar i de suport.

Els dos acumuladors del sistema, de 4.000 litres i 2.000 litres el de suport, sobre el qual actua la caldera de combustió estaran dotats de vàlvules de tall en totes les seves connexions hidràuliques, de manera que es puguin aïllar en operacions de manteniment o reparació.

4.9.1 Sistema d'intercanvi

Com ja s'ha mencionat, la instal·lació es dissenya amb intercanviadors de plaques, tant en el circuit primari com el circuit de la caldera de suport al segon acumulador. Segons el CTE H4 on es produeix l'intercanvi de calor del primari al secundari s'ha de complir l'equació 24.

$$P \geq 500 \cdot A \quad (\text{equació 24})$$

On:

P = potència mínima de l'intercanviador (W).

A = àrea de captadors (m²).

Segons aquesta premissa l'intercanviador tindrà una potència mínima de 26.565 W = 22.878,95 kcal/h.

Cal destacar que l'intercanviador escollit serà simètric, així doncs disposarem del mateix cabal en circuit primari que en el secundari. Segons el fabricant el cabal màxim que circularà en l'intercanviador serà de 3.600 l/h.

4.10 Circuit hidràulic

Conjuntament amb el circulador serà necessari dotar la instal·lació hidràulica d'elements com: canonades de conducció, fluid caloportador per al circuit primari, aïllament tèrmic, compensadors de dilatació, vasos d'expansió, intercanviadors de calor, acumulador solar i dipòsit de postcalentament amb suport de caldera de gasoil, vàlvules d'ompliment, vàlvules de desguàs, vàlvules de seguretat i una altra valvuleria diversa. Així mateix s'instal·laran elements de mesura com termòmetres i manòmetres, i en el circuit secundari de distribució d'ACS, comptadors de calories en cada derivació interior.

El cabal màxim previst en el circuit primari serà de 1 l/s i l'estesa de canonades seran de retorn invertit en l'alimentació de cada fila de captadors, de manera que s'obté uns circuits hidràulicament equilibrats en el seu conjunt. Aquesta mateixa configuració s'utilitza en l'alimentació de cada fila de captadors per tal de garantir els mateixos cabals per a cada captador.

4.10.1 Disposició

El circuit primari constarà dels següents elements:

- 1) Canonada d'anada (aigua calenta) des del camp de captadors fins a l'intercanviador de plaques.
- 2) Canonada de retorn (aigua freda) des del intercanviador de plaques fins al camp de captadors.
- 3) Sistema d'ompliment i buidatge del circuit tancat.
- 4) Vàlvules de tall d'esfera, d'equilibrat, de seguretat amb dispositiu de buidat, antiretorn, motoritzades i filtres.
- 5) Vas d'expansió.
- 6) Purgadors.
- 7) Elements de mesura (termòmetres, manòmetres, comptadors de calories, comptadors d'aigua, etc.), sondes i actuadors.

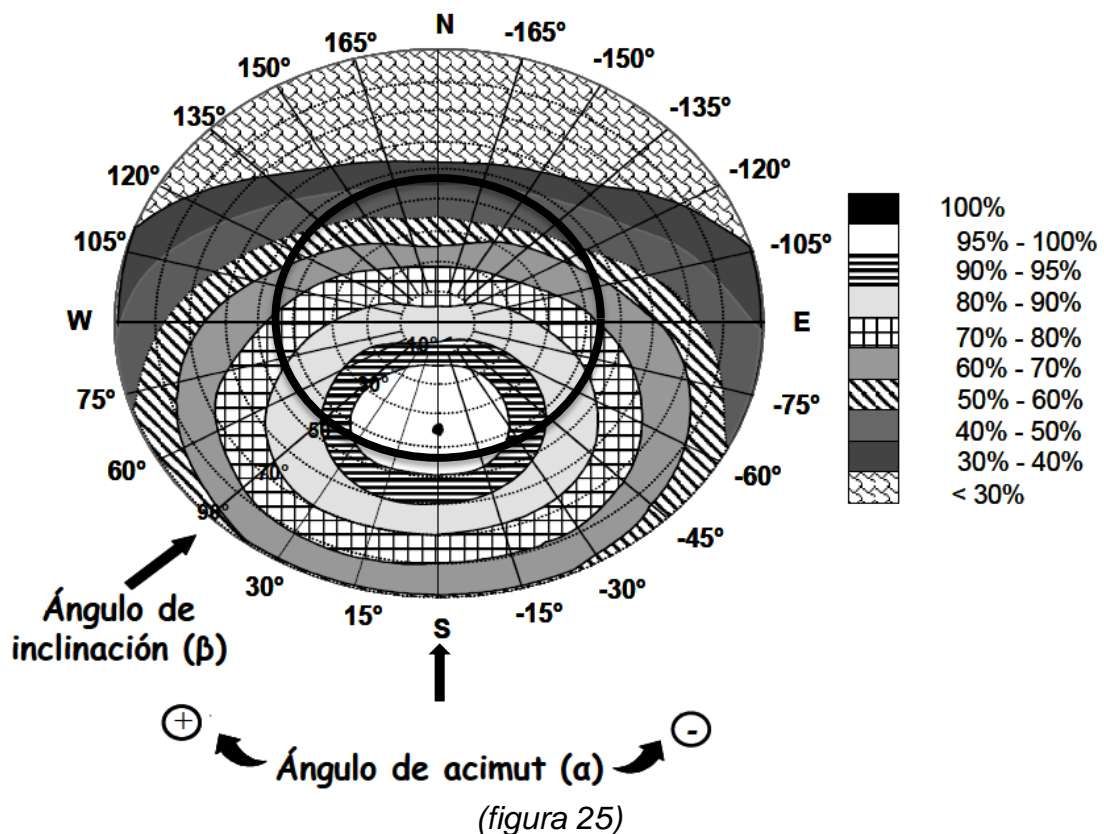
- 8) Circulador.
- 9) Intercanviador.
- 10) Sistema de comandament i control.

En el pla corresponent es situa el camp de captadors, la sala de tècnica on s'ubiquen els intercanviadors, els dipòsits d'acumulació, vasos d'expansió, bombes circuladores, etc ...

4.11 Càlcul de pèrdues

4.11.1 Pèrdues per inclinació

La inclinació de disseny dels captadors solars és de $\beta = 45^\circ$ i l'azimut dels captadors de 0° , orientació sud, per a aquests valors el percentatge d'energia respecte al màxim es troba entre el 95% i el 100%.



4.11.2 Pèrdues per ombres

Segons el diagrama de trajectòries del sol, les ombres procedents dels obstacles que estiguin situats al voltant dels captadors són les que perjudicaran el rendiment dels captadors solars. Com en el nostre cas no existeix cap tipus d'edifici amb una altura superior a la que es troben situats els captadors solars suposarem unes pèrdues per ombres del 0%.

4.11.3 Total de pèrdues

Segons la taula 2.4 del CTE HE4, les pèrdues límits per al cas general per orientació tenen un valor de 5% i per ombres hem suposat un 0%, obtenim un total de pèrdues del 5%, molt per sota del límit del 15%.

4.12 Càlcul de la caldera

El sistema de suport convencional es dissenyarà com si no existís la instal·lació d'energia solar, per tant s'assumirà un dipòsit d'acumulació per al circuit secundari del mateix volum que el primari. Per a aquest volum d'acumulació i assumint la demanda energètica màxima en un dia (3.982,5 l/dies), a més d'una temperatura de l'aigua de xarxa la més baixa possible i sense cap aportació dels panells solars, prenem una caldera amb una eficiència d'un 90% i admetem unes pèrdues per dia en l'acumulador de 10 kWh.

Treballant amb una temperatura de 50 °C, considerant que el volum mínim a preparar serà de 2.000 litres (dipòsit de suport) per a la franja horària de 7h a 10h i amb un temps de resposta màxima de 3 hores.

- 1) Energia demandada: $E_d = V \cdot \Delta T$
- 2) Energia produïda per la caldera: $E_c = Pot \cdot \eta_c \cdot t_i$
- 3) Energia perduda en l'acumulador: E_p

- 4) Percentatge d'energia perduda per distribució i intercanviador: 5%
- 5) Balanç energètic: $E_d = E_c - E_p$
- 6) Depenent del temps en què vulguem donar l'energia obtindrem una potència o una altra segons la fórmula.
- 7) $Pot = V \cdot \Delta T + E_p / \eta_c \cdot t_i$
- 8) $C_e = 1 \text{ cal} / \text{g} \cdot ^\circ\text{C}$

Per tant obtenim una caldera amb una potència de:

$$Pot = \frac{2.000 \cdot (50 - 10) \cdot 1 + 8.604}{0,95 \cdot 0,9} = 103.630,41 \text{ kcal} = 120,45 \text{ kWh}$$

Suposant un temps màxim de resposta de 3 hores, obtenim una potència de 40,15 kW.

4.13 Disseny del circuit hidràulic

4.13.1 Canonades

En el disseny de la xarxa de canonades s'ha tractat de limitar al màxim les pèrdues tèrmiques, buscant els traçats de menor longitud i limitar en tot el possible les pèrdues de càrrega evitant colzes o accessoris innecessaris.

Tot seguit procedirem a calcular empíricament el diàmetre d'aquesta canonada, per a això usarem l'equació 25:

$$D = j \cdot Q^{0,35} \quad (\text{equació 25})$$

On:

D = diàmetre de la canonada (cm).

Q = cabal de la canonada (m^3/h).

$j = 2,2$ per a canonades metàl·liques.

Abans de procedir amb el càlcul del diàmetre, necessitem estimar el cabal al qual treballarà la instal·lació. El cabal recomanat pel fabricant dels panells és de 1,33 l/min i per captador quan el fluid caloportador és aigua. Per a altres fluids hem dividir aquest valor per la calor específica corresponent:

$$Q = \frac{1,33 \frac{l}{min}}{C_e} = \frac{1,33 \frac{l}{min}}{0,95 \frac{kcal}{kg \cdot ^\circ C}} \cdot 30 \text{ panells} = 42 \frac{l}{min} = 2,52 \frac{m^3}{h}$$

Cal dir que hem menyspreat la diferència entre cabal el màssic i el volumètric, ja que els valors obtinguts tot just varien en ser la densitat de la mescla propera a 1 g/cm³.

Substituint el valor del cabal a la primera expressió és:

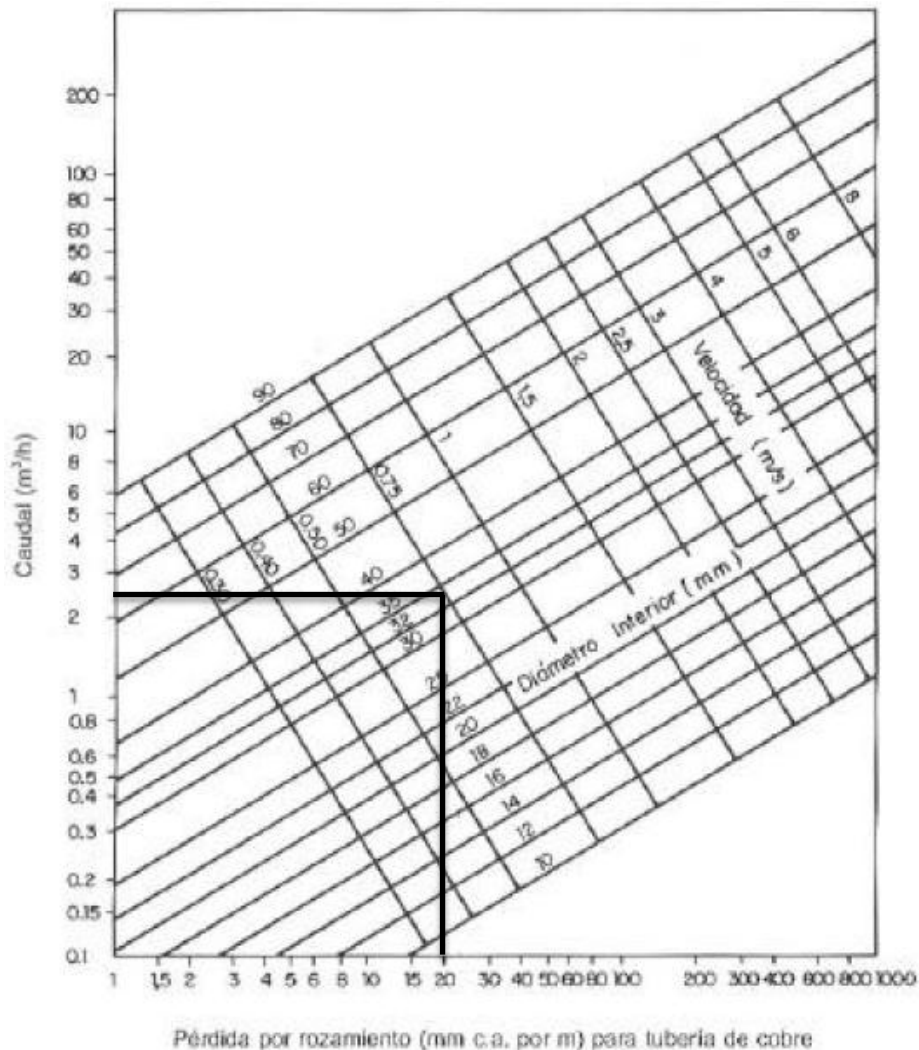
$$D = 2,2 \cdot 2,52^{0,35} = 3,04 \text{ cm} \approx 30,4 \text{ mm}$$

Haurem d'escollir el valor normalitzat més proper al tub de diàmetre càlcul anteriorment, és a dir, triem un diàmetre nominal de 35 mm amb un espessor d'1 mm (diàmetre interior = 33 mm).

A continuació hem de comprovar que per al diàmetre obtingut es compleixen les següents condicions:

- 1) La velocitat en les canonades serà inferior a 1,5 m/s.
- 2) La pèrdua de carga admissible en les canonades per metre lineal serà inferior 40 mm.c.a.
- 3) La pèrdua total de carga en el circuit principal no superarà els 7 m.c.a.

A partir de l'àbac de la figura 26, podem determinar una pèrdua de càrrega deguda al fregament de 20 mm.c.a. i una velocitat del fluid de 0,75 m/s. Cal tenir en compte que al ser un fluid caloportador diferent a l'aigua, als resultats obtinguts en aquests àbacs devem afectar d'un factor corrector igual a l'arrel quarta del quocient entre la viscositat de la dissolució i la de l'aigua a la temperatura de 45°C.



(figura 26)

Un cop determinat els paràmetres necessàries, ja podem calcular el factor corrector.

$$factor = \sqrt[4]{\frac{0,85}{0,42}} = 1,423$$

Així doncs, disposem d'una pèrdua de càrrega admissible en les canonades per metre lineal de:

$$1,423 \cdot 20 \text{ mm.c.a.} = 28,46 \text{ mm.c.a.}$$

Com podem observar complim dos de les tres premisses inicials, per tant sols ens queda calcular la pèrdua de càrrega total en el circuit principal. Per fer aquest càlcul aproximat recorrerem al mètode de reduir les singularitats del circuit primari a longitud equivalent de canonada. Les longituds equivalents de cada singularitat són les que figuren en la figura 2.4.12.

Quantitat	Singularitat	L_E	Total
1	Longitud canonada	100,00	100,00
20	Vàlvula esfera	0,50	10,00
1	Vàlvula retenció	0,45	0,45
9	Corba de 90°	0,88	7,92
2	Confluència ramal T	0,40	0,80
1	Intercanviador	7,50	7,50
			126,67

(taula 195)

Tenint en compte que la pèrdua de càrrega per metre lineal de canonada és de 28,46 mm.c.a./m tindrem una pèrdua de:

$$\Delta p_{sin.1} = 126,67 \text{ m} \cdot 28,46 \frac{\text{mm.c.a.}}{\text{m}} = 3.605 \text{ mm.c.a.} \approx 3,6 \text{ m.c.a.}$$

Un cop calculada les pèrdues de càrrega de totes les singularitats del circuit primari, sols en quedarà considerar la pèrdua de càrrega produïda en els col·lectors.

Pel que fa al càlcul de les pèrdues de càrrega dels captadors, el fabricant ens proporciona una expressió dependent del cabal de la instal·lació, aquesta és l'equació 26.

$$\Delta p_c = 3 \cdot Q^2 + 3,95 \cdot Q \quad (\text{equació 26})$$

On:

Δp_c = pèrdues de càrrega d'un captador.

N = cabal de la instal·lació (l/min).

$$\Delta p_c = 3 \cdot Q^2 + 3,95 \cdot Q = 3 \cdot 3 \cdot 1,4^2 + 3,95 \cdot 1,4 = 11,41 \text{ mm. c. a.}$$

Un cop determinades les pèrdues de càrrega en un captador, haurem de calcular-les per a tot el conjunt amb l'equació 27:

$$\Delta p_{ct} = \frac{\Delta p_c \cdot N \cdot (N+1)}{4} \quad (\text{equació 27})$$

On:

Δp_{ct} = pèrdues de càrrega del grup de captadors.

Δp_c = pèrdues de càrrega d'un captador.

N = número de captadors.























En el nostre cas tenim:

$$\Delta p_{ct} = \frac{11,41 \text{ mm. c. a.} \cdot 30 \cdot (30 + 1)}{4} = 2,65 \text{ mm. c. a.}$$

La pèrdua total del circuit primari serà de:

$$\Delta p_{primari} = 3,6 \text{ m. c. a.} + 2,65 \text{ m. c. a.} = 6,25 \text{ m. c. a.}$$

Finalment podem afirmar que el diàmetre escollit compleix amb les tres premisses.

Clase de resistencia aislada		Diámetros nominales de las tuberías									
		3/8 10	1/2 15	3/4 20	1 25	1 1/4 32	1 1/2 40	2 50	2 1/2 65	3 80	4 100
	manguito de unión	0,00	0,00	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,09	0,12	0,15
	cono de reducción	0,20	0,30	0,50	0,65	0,85	1,00	1,30	2,00	2,30	3,00
	codo o curva de 45°	0,20	0,34	0,43	0,47	0,56	0,70	0,83	1,00	1,18	1,25
	curva de 90°	0,18	0,33	0,45	0,60	0,84	0,96	1,27	1,48	1,54	1,97
	codo de 90°	0,38	0,50	0,63	0,76	1,01	1,32	1,71	1,94	2,01	2,21
	"te" de 45°	1,02	0,84	0,90	0,96	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70
	"te" arqueada o de curvas ("pantalones")	1,50	1,68	1,80	1,92	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	5,40
	"te" confluencia de ramal (paso recto)	0,10	0,15	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90
	"te" derivación a ramal	1,80	2,50	3,00	3,60	4,10	4,60	5,00	5,50	6,20	6,90
	válvula retención de batiente de pistón	0,20 1,33	0,30 1,70	0,55 2,32	0,75 2,85	1,15 3,72	1,50 4,67	1,90 5,75	2,65 6,91	3,40 8,40	4,85 11,1
	válvula retención paso de escuadra	5,10	5,40	6,50	8,50	11,50	13,0	16,5	21,0	25,0	36,0
	válvula de compuerta abierta	0,14	0,18	0,21	0,26	0,36	0,44	0,55	0,69	0,81	1,09
	válvula de paso recto y asiento inclinado	1,10	1,34	1,74	2,28	2,89	3,46	4,53	5,51	6,69	8,80
	válvula de globo	4,05	4,95	6,25	8,25	10,8	13,0	17,0	21,0	25,0	33,0
	válvula de escuadra o ángulo (abierta)	1,90	2,55	3,35	4,30	5,60	6,85	8,60	11,1	13,7	17,1
	válvula de asiento de paso recto	-	3,40	3,60	4,50	5,65	8,10	9,00	-	-	-
	intercambiador	-	-	-	2,1	5	12,5	13,2	14,2	25	-
	radiador	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,75	6,50	7,00	7,50
	radiador con valvulería	3,75	4,40	5,25	6,00	6,75	7,50	8,80	10,10	11,40	12,70
	caldera	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,75	6,50	7,00	7,50
	caldera con valvulería	3,00	4,20	4,90	5,60	6,30	7,00	8,00	8,75	9,50	10,00
	contador general individual o divisionario	4,5 m.c.a. 10 m.c.a.									

(taula 196)

Tal com s'indica en les especificacions tècniques, el circuit hidràulic complirà les següents condicions:

- 1) Traçat de canonades amb retorn invertit per garantir que el cabal es distribueixi uniformement entre els captadors.
- 2) Bomba de circulació en línia, a la zona més freda del circuit i en tram de canonada vertical.
- 3) El vas d'expansió es connectarà a l'aspiració de la bomba.
- 4) El circuit anirà proveït de vàlvules de seguretat tarades a una pressió que garanteixi que en qualsevol punt del circuit no es superarà la pressió màxima de treball dels components.
- 5) Es col·locaran sistemes antiretorn per evitar la circulació inversa i en la entrada d'aigua freda de l'acumulador solar.
- 6) El circuit incorporarà un sistema d'ompliment manual que permetrà omplir i mantenir pressuritzat el circuit.
- 7) Es muntaran vàlvules de tall per facilitar la substitució o reparació de components sense necessitat de realitzar el buidatge complet de la instal·lació.
- 8) S'instal·laran vàlvules de tall a l'entrada d'aigua freda i sortida d'aigua calenta del dipòsit d'acumulació solar.
- 9) S'instal·laran vàlvules que permetin el buidatge total o parcial de la instal·lació.
- 10) A cada zona de la bateria de captadors en què s'hagin situat vàlvules de tall s'instal·laran vàlvules de seguretat.
- 11) En els punts alts de la sortida de bateries de captadors es col·locaran sistemes de purga constituïts per ampolles de desaireació i purgador manual o automàtic.
- 12) En el traçat del circuit s'eviten en el possible els sifons invertits i camins tortuosos que facilitin el desplaçament de l'aire atrapat cap als punts alts de la instal·lació.
- 13) Els traçats horitzontals de canonada tindran sempre un pendent mínima de l'1% en el sentit de la circulació.
- 14) Les canonades i accessoris s'aïllaran i protegiran amb materials que compleixin les normes especificades.

Pel que fa a l'aïllament, aquest no ha de deixar zones visibles de canonades o accessoris, quedant únicament a l'exterior els elements que siguin necessaris per al bon funcionament i operació dels components. L'elecció d'aquest ve determinada per diversos factors, entre els que destaquen:

- 1) Baix coeficient de conductivitat tèrmica.
- 2) Preu baix (inclosa la instal·lació).
- 3) Col·locació relativament senzilla.
- 4) Gamma de temperatura adequada.
- 5) Ser ignífug.
- 6) No ser corrosiu per a les superfícies amb les quals s'està en contacte.
- 7) Ser estable i no florir.
- 8) Resistència mecànica bona.
- 9) Pes específic reduït.

Les conduccions hidràuliques s'aïllaran amb camisa aïllant de cautxú i aniran protegides amb pintura de clor-cautxú. L'aïllament serà escuma elastomètrica, ArmaFlex, tant en les canonades exteriors com en les interiors. Les característiques de l'escuma electromètrica són:

- 1) Temperatura límit: 105°C.
- 2) Corrosió: No.
- 3) Ignífug: Auto extingibles.
- 4) Resistència mecànica: Mitjana.
- 5) Resistència a l'aigua: Molt bona.
- 6) Pes específic: 60 Kg / m³.
- 7) Coeficient de conductivitat (a 20°C): 0,035 W/m·K.

Per tal de calcular el gruix mínim utilitzarem l'equació 28, extreta de l'apèndix 3.1 del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en Edificis (RITE).

$$\frac{\ln \frac{D_{i+2 \cdot e}}{D_i}}{\lambda} = \frac{\ln \frac{D_{i+2 \cdot e_{ref}}}{D_i}}{\lambda_{ref}} \quad (\text{equació 28})$$

On:

D_i = diàmetre interior de l'aïllament (diàmetre del conducte).

λ = conductivitat de l'aïllament (0,035 W/m·K).

λ_{ref} = conductivitat de referència (0,04 W/m·K).

e_{ref} = espessor de referència (taules apèndix 3.1).

e = espessor de l'aïllant (mm).

Aïllant l'expressió anterior queda:

$$e = \frac{D_i}{2} \left[\left(\frac{2 \cdot e_{ref} + D_i}{D_i} \right)^{\frac{\lambda}{\lambda_{ref}}} - 1 \right]$$

Espessor per a canonades en interiors de diàmetre exterior ≤ 35 mm: 20 mm.

Espessor per a canonades en exteriors de diàmetre exterior ≤ 35 mm: 30 mm.

4.13.2 Bombes de circulació

En aquest apartat haurem de calcular les dues bombes que trobem en la nostra instal·lació, la del circuit principal i la de l'auxiliar. Primerament calcularem la potència de la bomba del circuit principal.

Per calcular la potència aproximada de la bomba principal fem ús de l'equació 29:

$$P = Q \cdot \Delta p \quad (\text{equació 29})$$

On:

P = potència elèctrica.

Q = cabal de la canonada.

Δp = pèrdua de càrrega de la instal·lació.

$$P_1 = Q \cdot \Delta p = 0,0007 \frac{m^3}{s} \cdot 6,25 \text{ m.c.a.} \cdot \frac{9800 \frac{N}{m^2}}{1 \text{ m.c.a.}} = 42,88 \text{ W}$$

Si considerem que el rendiment del electrocircularador serà del 25%, tindrem una potència nominal de:

$$P_{N,1} = \frac{P}{0,25} = 171,52 \text{ W}$$

Per tal de calcular la potència de la bomba secundària, seguirem els mateixos passos fets anteriorment. En aquests hauríem de considerar la pèrdua de càrrega produïda en les canonades, en l'intercanviador de calor, en els acumuladors i en la resta d'elements del sistema.

Per determinar les pèrdues de càrrega en les canonades, l'intercanviador i la caldera recorrerem al mètode de reduir les singularitats del circuit secundari a longitud equivalent de canonada.

Quantitat	Singularitat	L_E	Total
1	Longitud canonada	20,00	20,00
10	Vàlvula esfera	0,50	5,00
2	Vàlvula de retenció	0,45	0,90
9	Corba de 90°	0,88	7,92
1	Confluència ramal T	0,40	0,40
1	Intercanviador	7,50	7,50
1	Caldera	4,70	4,70
			46,42

(taula 197)

Tenint en compte que la pèrdua de càrrega per metre lineal de canonada és de 23,92 mm.c.a/m tindrem una pèrdua en les canonades, l'intercanviador i la caldera de:

$$\Delta p_{sin2} = 46,42 \text{ m} \cdot 28,46 \frac{\text{mm.c.a.}}{\text{m}} = 1321,11 \text{mm.c.a.} \approx 1,32 \text{ m.c.a.}$$

Pel que fa a les pèrdues dels acumuladors estimarem en un 20% les de les pèrdues de càrrega anteriors.

$$\Delta p_a = 0,2 \cdot \Delta h_{sin.2} = 0,26 \text{ m.c.a.}$$

La pèrdua total del circuit secundari serà de:

$$\Delta p_{secundari} = 1,32 \text{ m.c.a.} + 0,26 \text{ m.c.a.} = 1,58 \text{ m.c.a.}$$

Per calcular la potència aproximada de la bomba secundària fem ús de l'equació 29.

$$P_2 = Q \cdot \Delta p = 0,0007 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \cdot 1,58 \text{ m.c.a.} \cdot \frac{9800 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}}{1 \text{ m.c.a.}} \approx 10,84 \text{ W}$$

Si considerem que el rendiment del electrocircularador serà del 25%, tindrem una potència nominal de:

$$P_{N,2} = \frac{P}{0,25} = 43,36 \text{ W}$$

4.13.3 Vas d'expansió

La capacitat del dipòsit d'expansió s'ha de valorar coneixent el volum total d'aigua a la instal·lació (central de producció de calenta o freda, emissors, unitats terminals, canonades...) i ha de ser suficient per absorbir el augment de volum d'aigua que s'origina quan aquesta s'escalfa. En ells, al elevar la temperatura de l'aigua i, per tant la pressió, aquesta pressiona la membrana, i el nitrogen de la càmera es comprimeix fins a quedar equilibrades les pressions.

Per determinar la capacitat del vas d'expansió s'ha de tenir en compte dos aspectes:

- 1) Volum total de la instal·lació.
- 2) K: coeficient de dilatació del fluid.

Es col·locarà dipòsit d'expansió en el circuit tancat de captadors del que disposa la instal·lació, al circuit primari (solar).

El volum total de la barreja de propilenglicol més aigua en el circuit primari serà:

$$V_T = V_{Canonades} + V_{Captadors} + V_{Intercanviador}$$

Volum de les canonades

$$V_{Canonades} = \pi \cdot r^2 \cdot L = \pi \cdot 0,033^2 \cdot 90 = 0,3079 \text{ m}^3 = 307,9 \text{ l}$$

Volum dels captadors

$$V_{Captadors} = 30 \cdot 1,18 \text{ l} = 35,4 \text{ l}$$

Volum de l'intercanviador

$$V_{Intercanviador} = 33 \text{ l}$$

Pel que el volum total de fluid en el circuit primari és:

$$V_T = 376,3 \text{ l}$$

Per trobar el volum del vas d'expansió del circuit primari hem obtenir el factor de pressió F_p , el qual es defineix per l'equació 30:

$$F_p = \frac{p_{max} - p_{min}}{p_{max}} \quad (\text{equació 30})$$

On:

p_{max} = pressió màxima de treball (6 bar).

p_{min} = pressió absoluta de l'altura manomètrica (3 bar).

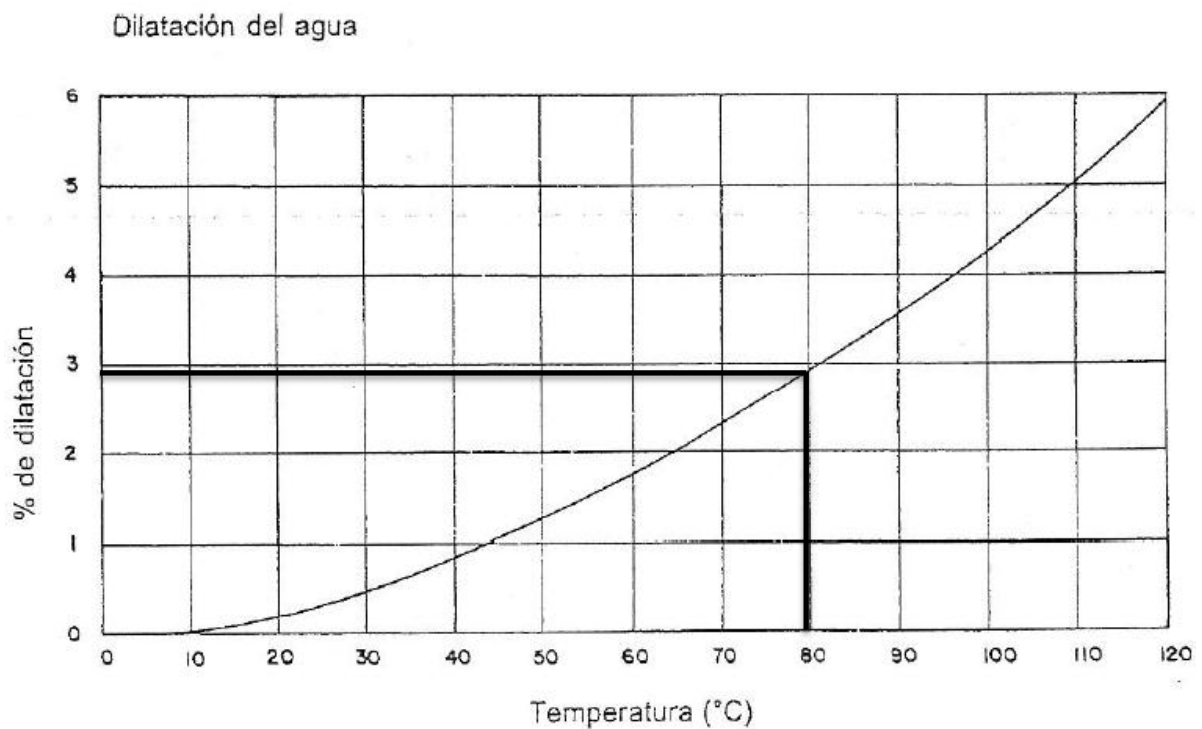
Així doncs, obtenim un factor de pressió de:

$$F_p = 0,5$$

El coeficient K de dilatació del fluid és:

$$K_{barreja} = K_{aigua} \cdot 1,2 = 3,48$$

El coeficient de dilatació de l'aigua s'ha obtingut del gràfic que hi apareix a la figura 27 per una temperatura de 80°C :



(figura 27)

El volum del vas d'expansió queda:

$$V = \frac{K}{100} \cdot V_T \cdot \frac{1}{F_p} = \frac{3,48}{100} \cdot 376,3 \cdot \frac{1}{0,5} = 26,19 \text{ l}$$

El vas d'expansió que més s'ajusta a les nostres necessitats és el de 35 litres, per la qual s'ha seleccionat un de la marca Salvador Escoda, model 35 SMR-P amb membrana intercanviable.

La pressió nominal de treball del vas d'expansió serà de 6 bar, no havent de superar aquesta en cap moment.

El vas d'expansió es col·locarà en l'aspiració del grup de bombament, tal com estableix el CTE DB-HE 4.

4.13.4 Purgadors i desaireadors

Es disposarà d'un sistema de purga en la bateria de captadors. El volum útil de l'ampolla de desaireació serà de 15 cm³ per m² de captador, el que en el nostre cas equival a un volum útil d'uns 800 cm³.

Annex 5: Instal·lació elèctrica

5. Instal·lació elèctrica

5.0 Índex.....	300
5.1 Objecte	301
5.2 Normativa aplicable	301
5.3 Demanda de potències	301
5.4 Subministrament elèctric	302
5.5 Metodologia de càlcul.....	303
5.6 Fórmules utilitzades	304
5.7 Càlcul de la instal·lació.....	305
5.7.1 Càlcul de l'escomesa.....	305
5.7.2 Càlcul de la línia general d'alimentació.....	305
5.7.3 Càlcul de la derivació individual.....	306
5.7.4 Càlcul de línia planta soterrani.....	307
5.7.4.1 Càlcul subquadre planta soterrani.....	308
5.7.4.2 Càlcul subquadre cuina-planta soterrani	318
5.7.5 Càlcul de línia planta baixa	325
5.7.5.1 Càlcul subquadre planta baixa	325
5.7.6 Càlcul de línia planta primera	336
5.7.6.1 Càlcul subquadre planta primera.....	337
5.7.7 Càlcul de línia planta sotacoberta.....	349
5.7.7.1 Càlcul subquadre planta sotacoberta	350
5.8 Quadre resum de les línies.....	357
5.8.1 Resum de línies quadre de comandament	357

5.1 Objecte

L'objecte d'aquest apartat del projecte és realitzar el dimensionament de la instal·lació elèctrica de l'edifici. Per això es pretén conèixer els diferents elements de la instal·lació elèctrica i tots els factors que determinen el seu correcte funcionament.

5.2 Normativa aplicable

En l'estudi i càlcul d'aquest projecte s'ha tingut en compte el compliment del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (REBT del 2002 i les seves ITC-BT).

5.3 Demanda de potències

La instal·lació elèctrica de l'edifici la formen les diferents línies elèctriques que subministraran l'energia elèctrica des de l'entrada de l'edifici, en el Quadre General de Proteccions fins els elements finals.

Cada planta de l'edifici contarà amb el seu subquadre de control i una mateixa línia no subministrarà corrent elèctric a diferents plantes.

A continuació es detallen les diferents línies elèctriques per planta en l'edifici i la potència prevista real necessària.

Planta	Potència (W)
Soterrani	11.0450
Baixa	53.621
Primera	50.809
Sota coberta	13.698
Total	228.578

(taula 18)

5.4 Subministrament elèctric

La companya encarregada de subministrar l'energia elèctrica serà FECSA-ENDESA. El subministrament es realitzarà mitjançant l'escomesa aèria per la façana de l'edifici fins el Quadre General de Protecció (QGP).

El QGP s'instal·larà, en el límit de la propietat, sobre la façana de l'edifici. Serà un lloc de lliure i permanent accés. La seva situació es fixarà amb l'acord entre la Propietat i FECSA ENDESA. Les seves característiques estan determinades en la Guia Vademècum de la companyia subministradora i regulades segons la norma UNE-EN 60.439-1.

Al QGP, la companyia col·locarà un fusible de protecció general de 500 A segons la previsió de càrrega determinada.

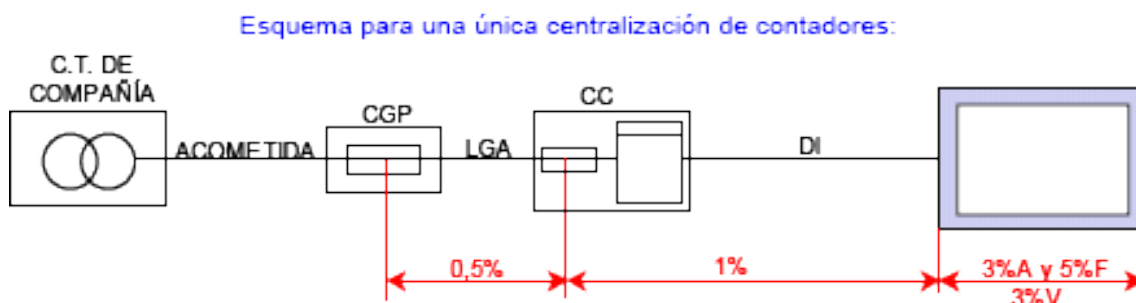
Des del QGP partirà la línia general d'alimentació que alimentarà els diferents subquadres de l'edifici.

La tensió de servei es preveurà per 400/230 V - 50 Hz.

5.5 Metodologia de càlcul

Un cop determinades les necessitats i l'equipament de la instal·lació elèctrica, es procedirà a calcular la secció dels conductors. Per a determinar la secció d'aquests, s'utilitzaran tres criteris de càlcul:

- 1) Mètode de la caiguda de tensió: S'ha de limitar la diferencia de tensió (caiguda) entre el principi i el final de la línia, per a que els elements elèctrics connectats funcionen amb la tensió nominal per a la qual han estat dissenyats.



(figura 28)

L'esquema mostra la caiguda de tensió màxima permesa, en aquest tipus d'instal·lacions, de les diferents línies. En la Línia General d'Alimentació (LGA) un 0,5% de pèrdues, en la Derivació Individual un 1% i en les diferents línies del quadre de comandament fins al final de línia està permès com a màxim un 3% en línies d'enllumenat i un 5% en línies d'altres usos.

- 2) Mètode de protecció sobre curtcircuits: Les corrents generades durant un curtcircuit provoquen excessiu sobreescalfament en els conductors.
- 3) Mètode màxima intensitat admissible: La màxima intensitat de corrent que pot transmetre un conductor, està determinada per el màxim sobreescalfament admissible que aquest pot suportar sense perdre les seves propietats.

Es calcularà la secció de les línies elèctriques per els tres mètodes i s'escollirà la secció més desfavorable, la secció més gran, per tal de protegir la instal·lació.

Els resultats mostrats en aquest annex, són els resultats finals tenint en compte els tres mètodes anteriorment explicats, mitjançant el programa DMELECT versió 14.0 del 2009, Cálculo de Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión (CIEBT).

5.6 Fórmules utilitzades

S'utilitzaran les següents:

Sistema Trifàsic

$$I = \frac{P_c}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi \cdot R} \quad (\text{equació 31})$$

$$e = \frac{P_c \cdot L}{k \cdot U \cdot n \cdot S \cdot R} + \frac{L \cdot P_c \cdot X_u \cdot \sin\varphi}{1000 \cdot U \cdot n \cdot R \cdot \cos\varphi} \quad (\text{equació 32})$$

Sistema Monofàsic

$$I = \frac{P_c}{U \cdot \cos\varphi \cdot R} \quad (\text{equació 33})$$

$$e = \frac{2 \cdot P_c \cdot L}{k \cdot U \cdot n \cdot S \cdot R} + \frac{2 \cdot L \cdot P_c \cdot X_u \cdot \sin\varphi}{1000 \cdot U \cdot n \cdot R \cdot \cos\varphi} \quad (\text{equació 34})$$

5.7 Càlcul de la instal·lació

5.7.1 Càlcul de l'escomesa

- 1) Tensió de servei: 400 V.
- 2) Canalització: Trenat Fixador d'Acer
- 3) Longitud: 60 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- 4) Potència a instal·lar: 228578 W.
- 5) Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44): 245960.41 W. (Coef. de Simult.: 1)

$$I = 245960.41 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 443.78 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors Tetrapolars 2(3x95/50)mm²Al

Nivell d'aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RZ

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 446 A. Segons ITC-BT-06

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 89.5

$$e(\text{parcial}) = 60 \times 245960.41 / (26.94 \times 400 \times 2 \times 95) = 7.21 \text{ V.} = 1.8 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.8\% \text{ ADMIS (2\% MAX.)}$$

5.7.2 Càlcul de la línia general d'alimentació

- 1) Tensió de servei: 400 V.
- 2) Canalització B1-Unip.o Mult. Fals sostre
- 3) Longitud: 15 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- 4) Potència a instal·lar: 228578 W.
- 5) Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44): 245960.41 W. (Coef. de Simult.: 1)

$$I=245960.41/1,732 \times 400 \times 0.8=443.78 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors Unipolars 2(4x150+TTx95)mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador d'incendis i emissió de fums i opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 598 A. Segons ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 67.54

$$e(\text{parcial})=15 \times 245960.41 / 46.83 \times 400 \times 2 \times 150=0.66 \text{ V.}=0.16 \%$$

$$e(\text{total})=0.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

Fusibles Int. 500 A.

5.7.3 Càlcul de la derivació individual

- 1) Tensió de servei: 400 V.
- 2) Canalització B1-Unip.Canal.Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 228578 W.
- 5) Potència de càlcul: (Segons ITC-BT-44): 245960.41 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=245960.41/1,732 \times 400 \times 0.8=443.78 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors Unipolars 2(4x95+TTx50)mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador d'incendis i emissió de fums i opacitat reduïda -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 448 A. Segons ITC-BT-19

Dimensions canal: 210x70 mm. Secció útil: 12000 mm².

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 89.06

$e(\text{parcial}) = 10 \times 245960.41 / 43.72 \times 400 \times 2 \times 95 = 0.74 \text{ V.} = 0.19 \%$

$e(\text{total}) = 0.35\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Tèrmica:

I. Aut./Tet. In.: 630 A. Tèrmica reg. Int.Reg.: 446 A.

5.7.4 Càlcul de línia planta soterrani

- 1) Tensió de servei: 400 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 8 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- 4) Potència a instal·lar: 110450 W.
- 5) Potència de Càlcul: (Segons ITC-BT-44): 115010 W.(Coef. de Simult.:1)

$I = 115010 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 207.51 \text{ A.}$

S'utilitzaran conductors unipolars 4x95+TTx50mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 224 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 75 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 82.91

$e(\text{parcial}) = 8 \times 115010 / 44.57 \times 400 \times 95 = 0.54 \text{ V.} = 0.14 \%$

$e(\text{total}) = 0.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protecció Tèrmica en Principi de Línia

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Tèrmic reg. Int.Reg.: 216 A.

Protecció Tèrmica en Final de Línia

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Tèrmic reg. Int.Reg.: 216 A.

Protecció diferencial en Principi de Línia

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

5.7.4.1 Càlcul subquadre planta soterrani

Demanda de potències

1) Potència total instal·lada:

Emergències	234 W
Bany	245 W
Cuina	916 W
Zones comuns	1208 W
Zona Nord	2044 W
Zona Sud	1053 W
UTA Despatx	1200 W
UTA B	500 W
Rentadores	8000 W
Endolls Zona Sud	9000 W
Perruqueria	9000 W
Endolls Bany	5000 W
Endolls Zona Nord	15000 W
Cuina	40300 W
Muntacàrregues	750 W
Ascensor	16000 W
TOTAL....	110450 W

2) Potència Instal·lada Il·luminàries (W): 5700

3) Potència Instal·lada de força (W): 104750

Càlcul de la Línia: Emergències

1) Tensió de servei: 230 V.

2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra

3) Longitud: 42 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

4) Potència a instal·lar: 234 W.

5) Potència de Càlcul: (Segons ITC-BT-44): $234 \times 1.8 = 421.2$ W.

$$I=421.2/230 \times 1=1.83 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 16 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.45

$$e(\text{parcial})=2 \times 42 \times 421.2 / 51.43 \times 230 \times 1.5 = 1.99 \text{ V.} = 0.87 \%$$

$$e(\text{total})=1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlcul de la Línia: Banyes

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 21 m; $\cos \phi$: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- 4) Potència a instal·lar: 245 W.
- 5) Potència de Càlcul: (Segons ITC-BT-44):
 $245 \times 1.8 = 441 \text{ W.}$

$$I=441/230 \times 1=1.92 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 16 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.49

$$e(\text{parcial})=2 \times 21 \times 441 / 51.43 \times 230 \times 1.5 = 1.04 \text{ V.} = 0.45 \%$$

$$e(\text{total})=0.59\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlcul de la Línia: Cuina

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 24 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 916 W.
- 5) Potència de Càlcul: (Segons ITC-BT-44): $916 \times 1.8 = 1648.8$ W.

$$I = 1648.8 / 230 \times 1 = 7.17 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 16 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 46.85

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 24 \times 1648.8 / 50.26 \times 230 \times 1.5 = 4.56 \text{ V.} = 1.98 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.12\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlcul de la Línia: Zones comuns

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 34 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 1208 W.
- 5) Potència de Càlcul: (Segons ITC-BT-44): $1208 \times 1.8 = 2174.4$ W.

$$I=2174.4/230 \times 1=9.45 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 16 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 51.92

$$e(\text{parcial})=2 \times 34 \times 2174.4 / 49.38 \times 230 \times 1.5 = 8.68 \text{ V.} = 3.77 \%$$

$$e(\text{total})=3.91\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlcul de la Línia: Zona Nord

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 43 m; $\cos \phi$: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- 4) Potència a instal·lar: 2044 W.
- 5) Potència de Càlcul: (Segons ITC-BT-44): $2044 \times 1.8 = 3679.2 \text{ W.}$

$$I=3679.2/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars $2 \times 4 + TT \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 27 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 50.53

$$e(\text{parcial})=2 \times 43 \times 3679.2 / 49.62 \times 230 \times 4 = 6.93 \text{ V.} = 3.01 \%$$

$$e(\text{total})=3.15\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlcul de la Línia: Zona Sud

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 29 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- 4) Potència a instal·lar: 1053 W.
- 5) Potència de Càlcul: (Segons ITC-BT-44): $1053 \times 1.8 = 1895.4 \text{ W}$.

$$I = 1895.4 / 230 \times 1 = 8.24 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 16 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 49.05

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 29 \times 1895.4 / 49.88 \times 230 \times 1.5 = 6.39 \text{ V.} = 2.78 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.91\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlcul de la Línia: UTA Despatx

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- 4) Potència a instal·lar: 1200 W.
- 5) Potència de Càlcul: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:20 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 42.89

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 1200 / 50.98 \times 230 \times 2.5=2.05 \text{ V.}=0.89 \%$$

$$e(\text{total})=1.03\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlcul de la Línia: UTA B

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 24 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 500 W.
- 5) Potència de Càlcul: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:20 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 40.5

$$e(\text{parcial})=2 \times 24 \times 500 / 51.42 \times 230 \times 2.5=0.81 \text{ V.}=0.35 \%$$

$$e(\text{total})=0.49\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlcul de la Línia: Rentadores

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 28 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 8000 W.
- 5) Potència de Càlcul: 8000 W.

$$I=8000/230 \times 0.8=43.48 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x10+TTx10mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:25 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 62.68

$$e(\text{parcial})=2 \times 28 \times 8000 / 47.59 \times 230 \times 10 = 4.09 \text{ V.} = 1.78 \%$$

$$e(\text{total})=1.92\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 47 A.

Càlcul de la Línia: Endolls Zona Sud

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 32 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 9000 W.
- 5) Potència de Càlcul: 9000 W.

$$I=9000/230 \times 0.8=48.91 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x10+TTx10mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:25 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 68.71

$$e(\text{parcial})=2 \times 32 \times 9000 / 46.65 \times 230 \times 10 = 5.37 \text{ V.} = 2.33 \%$$

$$e(\text{total})=2.47\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 50 A.

Càlcul de la Línia: Perruqueria

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 23 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 9000 W.
- 5) Potència de Càlcul: 9000 W.

$$I=9000/230 \times 0.8=48.91 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x10+TTx10mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:25 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 68.71

$$e(\text{parcial})=2 \times 23 \times 9000 / 46.65 \times 230 \times 10 = 3.86 \text{ V.} = 1.68 \%$$

$$e(\text{total})=1.81\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 50 A.

Càlcul de la Línia: Endolls Banys

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 24 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 5000 W.
- 5) Potència de Càlcul: 5000 W.

$$I=5000/230 \times 0.8=27.17 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x6+TTx6mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:25 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 57.09

$$e(\text{parcial})=2 \times 24 \times 5000 / 48.5 \times 230 \times 6=3.59 \text{ V.}=1.56 \%$$

$$e(\text{total})=1.69\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 30 A.

Càlcul de la Línia: Endolls Zona Nord

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 47 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 15000 W.
- 5) Potència de Càlcul: 15000 W.

$$I=15000/230 \times 0.8=81.52 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x25+TTx16mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 84 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:40 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 68.26

$$e(\text{parcial})=2 \times 47 \times 15000 / 46.72 \times 230 \times 25=5.25 \text{ V.}=2.28 \%$$

$$e(\text{total})=2.42\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Aut./Bip. In.: 100 A. Tèrmic reg. Int.Reg.: 83 A.

Càlcul de la Línia: Muntacàrregues

- 1) Tensió de servei: 400 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 18 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 750 W.
- 5) Potència de Càlcul: 750 W.

$$I=750/1,732 \times 400 \times 0.8=1.35 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:20 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 40.16

$$e(\text{parcial})=18 \times 750 / 51.49 \times 400 \times 2.5=0.26 \text{ V.}=0.07 \%$$

$$e(\text{total})=0.2\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Càlcul de la Línia: Ascensor

- 1) Tensió de servei: 400 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 11 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 16000 W.
- 5) Potència de Càlcul: 16000 W.

$$I=16000/1,732 \times 400 \times 0.8=28.87 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 4x6+TTx6mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:25 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 64.42

$$e(\text{parcial})=11 \times 16000 / 47.32 \times 400 \times 6=1.55 \text{ V.}=0.39 \%$$

$$e(\text{total})=0.52\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 30 A.

5.7.4.2 Càlcul subquadre cuina-planta soterrani

Càlcul de la Línia: Cuina

- 1) Tensió de servei: 400 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 0.5 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 40300 W.
- 5) Potència de Càlcul: 40300 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=40300/1,732 \times 400 \times 0.8 = 72.71 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars $4 \times 25 + TT \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 77 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 50 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 66.75

$$e(\text{parcial}) = 0.5 \times 40300 / 46.95 \times 400 \times 25 = 0.04 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.15\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protecció Tèrmica en Principi de Línia

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Tèrmic reg. Int.Reg.: 75 A.

Protecció Tèrmica en Final de Línia

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Tèrmic reg. Int.Reg.: 75 A.

Protecció diferencial en Principi de Línia

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

Demanda de potències

1) Potència total instal·lada:

Frigorífics 1	2200 W
Frigorífics 2	2200 W
Rentaplats	8400 W
Fregidora	8000 W
Altres usos 2	4000 W
Altres usos 3	4000 W
Planxa	7500 W
Altres usos 1	4000 W
TOTAL....	40300 W

2) Potència Instal·lada Força (W): 40300

Càlcul de la Línia: Frigorífics 1

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 28 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 2200 W.
- 5) Potència de Càlcul: 2200 W.

$$I=2200/230 \times 0.8=11.96 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:20 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 49.73

$$e(\text{parcial})=2 \times 28 \times 2200 / 49.76 \times 230 \times 2.5=4.31 \text{ V.}=1.87 \%$$

$$e(\text{total})=2.02\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlcul de la Línia: Frigorífics 2

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 28 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 2200 W.
- 5) Potència de Càlcul: 2200 W.

$$I=2200/230 \times 0.8=11.96 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:20 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 49.73

$e(\text{parcial}) = 2 \times 28 \times 2200 / 49.76 \times 230 \times 2.5 = 4.31 \text{ V} = 1.87 \%$

$e(\text{total}) = 2.02\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlcul de la Línia: Rentaplats

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 28 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- 4) Potència a instal·lar: 8400 W.
- 5) Potència de Càlcul: 8400 W.

$I = 8400 / 230 \times 0.8 = 45.65 \text{ A.}$

S'utilitzaran conductors unipolars $2 \times 10 + \text{TT} \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c = 1$) 50 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 25 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 65.01

$e(\text{parcial}) = 2 \times 28 \times 8400 / 47.22 \times 230 \times 10 = 4.33 \text{ V} = 1.88 \%$

$e(\text{total}) = 2.03\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 47 A.

Càlcul de la Línia: Fregidora

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra

- 3) Longitud: 28 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- 4) Potència a instal·lar: 8000 W.
- 5) Potència de Càlcul: 8000 W.

$$I=8000/230 \times 0.8=43.48 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x10+TTx10mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:25 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 62.68

$$e(\text{parcial})=2 \times 28 \times 8000 / 47.59 \times 230 \times 10=4.09 \text{ V.}=1.78 \%$$

$$e(\text{total})=1.93\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 47 A.

Càlcul de la Línia: Altres usos 2

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 28 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- 4) Potència a instal·lar: 4000 W.
- 5) Potència de Càlcul: 4000 W.

$$I=4000/230 \times 0.8=21.74 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x4+TTx4mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:20 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 59.45

$$e(\text{parcial})=2 \times 28 \times 4000 / 48.12 \times 230 \times 4 = 5.06 \text{ V.} = 2.2 \%$$

$$e(\text{total})=2.35\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Càlcul de la Línia: Altres usos 3

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 28 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 4000 W.
- 5) Potència de Càlcul: 4000 W.

$$I=4000/230 \times 0.8=21.74 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x4+TTx4mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:20 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 59.45

$$e(\text{parcial})=2 \times 28 \times 4000 / 48.12 \times 230 \times 4 = 5.06 \text{ V.} = 2.2 \%$$

$$e(\text{total})=2.35\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Càlcul de la Línia: Planxa

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 28 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 7500 W.
- 5) Potència de Càlcul: 7500 W.

$$I=7500/230 \times 0.8=40.76 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x10+TTx10mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:25 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 59.94

$$e(\text{parcial})=2 \times 28 \times 7500 / 48.04 \times 230 \times 10=3.8 \text{ V.}=1.65 \%$$

$$e(\text{total})=1.8\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 47 A.

Càlcul de la Línia: Altres usos 1

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 28 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 4000 W.
- 5) Potència de Càlcul: 4000 W.

$$I=4000/230 \times 0.8=21.74 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x4+TTx4mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:20 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 59.45

$$e(\text{parcial})=2 \times 28 \times 4000 / 48.12 \times 230 \times 4=5.06 \text{ V.}=2.2 \%$$

$$e(\text{total})=2.35\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

5.7.5 Càlcul de línia planta baixa

- 1) Tensió de servei: 400 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 1 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 53621 W.
- 5) Potència de Càlcul: (Segons ITC-BT-44): 61477.8 W.(Coef. de Simult.:1)

$$I=61477.8/1,732 \times 400 \times 0.8=110.92 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 4x50+TTx25mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 117 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:63 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 66.96

$$e(\text{parcial})=1 \times 61477.8 / 46.92 \times 400 \times 50 = 0.07 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protecció Tèrmica en Principi de Línia

I. Aut./Tet. In.: 125 A. Tèrmic reg. Int.Reg.: 114 A.

Protecció Tèrmica en Final de Línia

I. Aut./Tet. In.: 125 A. Tèrmic reg. Int.Reg.: 114 A.

Protecció diferencial en Principi de Línia

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

5.7.5.1 Càlcul subquadre planta baixa

Demanda de potències

- 1) Potència total instal·lada:

Emergències	258 W
Exterior	5000 W
Bany	245 W
Zones Comuns	1508 W
Habitacions 1 - 12	1152 W
S.Desc i Hab 13-16	768 W
Menjador	890 W
UTA Menjador	2000 W
UTA 1	1200 W
UTA 2	600 W
Endolls hab 1-6	9000 W
Endolls hab 7-12	9000 W
Endolls hab 13-16	6000 W
Endolls hab 17-20	6000 W
Endolls Bany	5000 W
Endolls Menjador	5000 W
TOTAL....	53621 W

2) Potència Instal·lada Alumbrado (W): 9821

3) Potència Instal·lada Força (W): 43800

Càlcul de la Línia: Emergències

1) Tensió de servei: 230 V.

2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra

3) Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

4) Potència a instal·lar: 258 W.

5) Potència de Càlcul: (Segons ITC-BT-44): $258 \times 1.8 = 464.4$ W.

$$I = 464.4 / 230 \times 1 = 2.02 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 16 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 40.54

$e(\text{parcial}) = 2 \times 40 \times 464.4 / 51.42 \times 230 \times 1.5 = 2.09 \text{ V.} = 0.91 \%$

$e(\text{total}) = 0.93\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlcul de la Línia: Exterior

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 25 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- 4) Potència a instal·lar: 5000 W.
- 5) Potència de Càlcul: (Segons ITC-BT-44): $5000 \times 1.8 = 9000 \text{ W.}$

$I = 9000 / 230 \times 1 = 39.13 \text{ A.}$

S'utilitzaran conductors unipolars $2 \times 10 + \text{TT} \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c = 1$) 50 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 25 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 58.37

$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 9000 / 48.29 \times 230 \times 10 = 4.05 \text{ V.} = 1.76 \%$

$e(\text{total}) = 1.78\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Càlcul de la Línia: Banyes

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra

- 3) Longitud: 30 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- 4) Potència a instal·lar: 245 W.
- 5) Potència de Càlcul: (Segons ITC-BT-44): $245 \times 1.8 = 441 \text{ W}$.

$$I = 441 / 230 \times 1 = 1.92 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 16 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.49

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 441 / 51.43 \times 230 \times 1.5 = 1.49 \text{ V.} = 0.65 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.66\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlcul de la Línia: Zones Comuns

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip. Tubs Superf. o Emp. Obra
- 3) Longitud: 39 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- 4) Potència a instal·lar: 1508 W.
- 5) Potència de Càlcul: (Segons ITC-BT-44): $1508 \times 1.8 = 2714.4 \text{ W}$.

$$I = 2714.4 / 230 \times 1 = 11.8 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 49.47

$$e(\text{parcial})=2 \times 39 \times 2714.4 / 49.8 \times 230 \times 2.5 = 7.39 \text{ V.} = 3.21 \%$$

$$e(\text{total})=3.23\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlcul de la Línia: Habitacions 1 - 12

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 42 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- 4) Potència a instal·lar: 1152 W.
- 5) Potència de Càlcul: (Segons ITC-BT-44): $1152 \times 1.8 = 2073.6 \text{ W.}$

$$I = 2073.6 / 230 \times 1 = 9.02 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 16 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 50.84

$$e(\text{parcial})=2 \times 42 \times 2073.6 / 49.56 \times 230 \times 1.5 = 10.19 \text{ V.} = 4.43 \%$$

$$e(\text{total})=4.45\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlcul de la Línia: S.Desc i Hab 13-16

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 40 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;

- 4) Potència a instal·lar: 768 W.
- 5) Potència de Càlcul: (Segons ITC-BT-44): $768 \times 1.8 = 1382.4$ W.

$$I = 1382.4 / 230 \times 1 = 6.01 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 16 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 44.82

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 40 \times 1382.4 / 50.63 \times 230 \times 1.5 = 6.33 \text{ V.} = 2.75 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.77\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlcul de la Línia: Menjador

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip. Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 12.5 m; $\cos \phi$: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- 4) Potència a instal·lar: 890 W.
- 5) Potència de Càlcul: (Segons ITC-BT-44): $890 \times 1.8 = 1602$ W.

$$I = 1602 / 230 \times 1 = 6.97 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 16 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 46.47

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 12.5 \times 1602 / 50.33 \times 230 \times 1.5 = 2.31 \text{ V.} = 1 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlcul de la Línia: UTA Menjador

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 7 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- 4) Potència a instal·lar: 2000 W.
- 5) Potència de Càlcul: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:20 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 48.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 7 \times 2000 / 50.05 \times 230 \times 2.5=0.97 \text{ V.}=0.42 \%$$

$$e(\text{total})=0.44\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlcul de la Línia: UTA 1

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- 4) Potència a instal·lar: 1200 W.
- 5) Potència de Càlcul: 1200 W.

$$I=1200/230 \times 0.8=6.52 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:20 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 42.89

$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 1200 / 50.98 \times 230 \times 2.5 = 2.46 \text{ V.} = 1.07 \%$

$e(\text{total})=1.08\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlcul de la Línia: UTA 2

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 600 W.
- 5) Potència de Càlcul: 600 W.

$I=600/230 \times 0.8=3.26 \text{ A.}$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:20 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 40.72

$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 600 / 51.38 \times 230 \times 2.5 = 1.22 \text{ V.} = 0.53 \%$

$e(\text{total})=0.55\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlcul de la Línia: Endolls hab 1-6

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 28 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 9000 W.
- 5) Potència de Càlcul: 9000 W.

$$I=9000/230 \times 0.8=48.91 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x10+TTx10mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:25 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 68.71

$$e(\text{parcial})=2 \times 28 \times 9000 / 46.65 \times 230 \times 10 = 4.7 \text{ V.} = 2.04 \%$$

$$e(\text{total})=2.06\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 50 A.

Càlcul de la Línia: Endolls hab 7-12

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 45 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 9000 W.
- 5) Potència de Càlcul: 9000 W.

$$I=9000/230 \times 0.8=48.91 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x10+TTx10mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 25 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable ($^{\circ}\text{C}$): 68.71

$e(\text{parcial}) = 2 \times 45 \times 9000 / 46.65 \times 230 \times 10 = 7.55 \text{ V.} = 3.28 \%$

$e(\text{total}) = 3.3\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 50 A.

Càlcul de la Línia: Endolls hab 13-16

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 29 m; $\cos \phi$: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- 4) Potència a instal·lar: 6000 W.
- 5) Potència de Càlcul: 6000 W.

$I = 6000 / 230 \times 0.8 = 32.61 \text{ A.}$

S'utilitzaran conductors unipolars $2 \times 10 + \text{TT} \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 50 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 25 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable ($^{\circ}\text{C}$): 52.76

$e(\text{parcial}) = 2 \times 29 \times 6000 / 49.23 \times 230 \times 10 = 3.07 \text{ V.} = 1.34 \%$

$e(\text{total}) = 1.35\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 38 A.

Càlcul de la Línia: Endolls hab 17-20

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 42 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 6000 W.
- 5) Potència de Càlcul: 6000 W.

$$I=6000/230 \times 0.8=32.61 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x10+TTx10mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:25 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 52.76

$$e(\text{parcial})=2 \times 42 \times 6000 / 49.23 \times 230 \times 10=4.45 \text{ V.}=1.94 \%$$

$$e(\text{total})=1.95\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 38 A.

Càlcul de la Línia: Endolls Banys

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 32 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 5000 W.
- 5) Potència de Càlcul: 5000 W.

$$I=5000/230 \times 0.8=27.17 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x6+TTx6mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:25 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 57.09

$e(\text{parcial}) = 2 \times 32 \times 5000 / 48.5 \times 230 \times 6 = 4.78 \text{ V.} = 2.08 \%$

$e(\text{total}) = 2.09\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 30 A.

Càlcul de la Línia: Endolls Menjador

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 15 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- 4) Potència a instal·lar: 5000 W.
- 5) Potència de Càlcul: 5000 W.

$I = 5000 / 230 \times 0.8 = 27.17 \text{ A.}$

S'utilitzaran conductors unipolars $2 \times 6 + \text{TT} \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 36 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 25 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 57.09

$e(\text{parcial}) = 2 \times 15 \times 5000 / 48.5 \times 230 \times 6 = 2.24 \text{ V.} = 0.97 \%$

$e(\text{total}) = 0.99\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 30 A.

5.7.6 Càlcul de línia planta primera

- 1) Tensió de servei: 400 V.

- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 8 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- 4) Potència a instal·lar: 50809 W.
- 5) Potència de Càlcul: (Segons ITC-BT-44): 54656.2 W.(Coef. de Simult.:1)

$$I=54656.2/1,732 \times 400 \times 0.8=98.61 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 4x50+TTx25mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 117 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:63 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 61.31

$$e(\text{parcial})=8 \times 54656.2 / 47.81 \times 400 \times 50=0.46 \text{ V.}=0.11 \%$$

$$e(\text{total})=0.11\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protecció Tèrmica en Principi de Línia

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Tèrmic reg. Int.Reg.: 100 A.

Protecció Tèrmica en Final de Línia

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Tèrmic reg. Int.Reg.: 100 A.

Protecció diferencial en Principi de Línia

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA.

5.7.6.1 Càlcul subquadre planta primera

Demanda de potències

- 1) Potència total instal·lada:

Emergències	282 W
Banys	245 W
Zones comuns	1325 W
hab 1-7	672 W

Hab 8 13 +Traster	646 W
S.Reun i Hab 14-17	432 W
Habitacions 18-21	336 W
Menjador	871 W
Endolls hab 1-7	9000 W
End. hab 8-13+Tra.	9000 W
UTA Menjador	2000 W
UTA A	2000 W
UTA B	2000 W
Endolls hab 14-17	6000 W
Endolls hab 18-21	6000 W
Endolls Banys	5000 W
Endolls Menjador	5000 W
TOTAL....	50809 W

2) Potència Instal·lada Alumbrado (W): 4809

3) Potència Instal·lada Força (W): 46000

Càlcul de la Línia: Emergències

1) Tensió de servei: 230 V.

2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra

3) Longitud: 37 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;

4) Potència a instal·lar: 282 W.

5) Potència de Càlcul: (Segons ITC-BT-44): $282 \times 1.8 = 507.6$ W.

$$I = 507.6 / 230 \times 1 = 2.21 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 16 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 40.65

$$e(\text{parcial})=2 \times 37 \times 507.6 / 51.4 \times 230 \times 1.5 = 2.12 \text{ V.} = 0.92 \%$$

$$e(\text{total})=1.04\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlcul de la Línia: Banys

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 30 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- 4) Potència a instal·lar: 245 W.
- 5) Potència de Càlcul: (Segons ITC-BT-44): $245 \times 1.8 = 441 \text{ W.}$

$$I=441/230 \times 1=1.92 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 16 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.49

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 441 / 51.43 \times 230 \times 1.5 = 1.49 \text{ V.} = 0.65 \%$$

$$e(\text{total})=0.76\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlcul de la Línia: Zones comuns

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 36 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- 4) Potència a instal·lar: 1325 W.
- 5) Potència de Càlcul: (Segons ITC-BT-44): $1325 \times 1.8 = 2385 \text{ W.}$

$$I=2385/230 \times 1=10.37 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 47.31

$$e(\text{parcial})=2 \times 36 \times 2385 / 50.18 \times 230 \times 2.5=5.95 \text{ V.}=2.59 \%$$

$$e(\text{total})=2.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlcul de la Línia: hab 1-7

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 28 m; $\cos \phi$: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- 4) Potència a instal·lar: 672 W.
- 5) Potència de Càlcul: (Segons ITC-BT-44): $672 \times 1.8=1209.6 \text{ W.}$

$$I=1209.6/230 \times 1=5.26 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 16 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 43.69

$$e(\text{parcial})=2 \times 28 \times 1209.6 / 50.84 \times 230 \times 1.5=3.86 \text{ V.}=1.68 \%$$

$$e(\text{total})=1.79\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlcul de la Línia: Hab 8 13 +Traster

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 41 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 646 W.
- 5) Potència de Càlcul: (Segons ITC-BT-44): $646 \times 1.8 = 1162.8$ W.

$$I = 1162.8 / 230 \times 1 = 5.06 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 16 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 43.41

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 41 \times 1162.8 / 50.89 \times 230 \times 1.5 = 5.43 \text{ V.} = 2.36 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.48\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlcul de la Línia: S.Reun i Hab 14-17

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 26 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 432 W.
- 5) Potència de Càlcul: (Segons ITC-BT-44): $432 \times 1.8 = 777.6$ W.

$$I = 777.6 / 230 \times 1 = 3.38 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 16 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 41.52

$e(\text{parcial}) = 2 \times 26 \times 777.6 / 51.23 \times 230 \times 1.5 = 2.29 \text{ V.} = 0.99 \%$

$e(\text{total}) = 1.11\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlcul de la Línia: Habitacions 18-21

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 38 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- 4) Potència a instal·lar: 336 W.
- 5) Potència de Càlcul: (Segons ITC-BT-44): $336 \times 1.8 = 604.8 \text{ W.}$

$I = 604.8 / 230 \times 1 = 2.63 \text{ A.}$

S'utilitzaran conductors unipolars $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c = 1$) 15 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 16 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 40.92

$e(\text{parcial}) = 2 \times 38 \times 604.8 / 51.34 \times 230 \times 1.5 = 2.59 \text{ V.} = 1.13 \%$

$e(\text{total}) = 1.24\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlcul de la Línia: Menjador

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra

- 3) Longitud: 11 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- 4) Potència a instal·lar: 871 W.
- 5) Potència de Càlcul: (Segons ITC-BT-44): $871 \times 1.8 = 1567.8 \text{ W}$.

$$I = 1567.8 / 230 \times 1 = 6.82 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 16 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 46.2

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 11 \times 1567.8 / 50.38 \times 230 \times 1.5 = 1.98 \text{ V.} = 0.86 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.98\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlcul de la Línia: Endolls hab 1-7

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- 4) Potència a instal·lar: 9000 W.
- 5) Potència de Càlcul: 9000 W.

$$I = 9000 / 230 \times 0.8 = 48.91 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars $2 \times 10 + TT \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 50 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 25 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 68.71

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 9000 / 46.65 \times 230 \times 10 = 5.03 \text{ V.} = 2.19 \%$$

$$e(\text{total})=2.3\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 50 A.

Càlcul de la Línia: End. hab 8-13+Tra.

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 43 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 9000 W.
- 5) Potència de Càlcul: 9000 W.

$$I=9000/230 \times 0.8=48.91 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x10+TTx10mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:25 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 68.71

$$e(\text{parcial})=2 \times 43 \times 9000 / 46.65 \times 230 \times 10 = 7.21 \text{ V.} = 3.14 \%$$

$$e(\text{total})=3.25\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 50 A.

Càlcul de la Línia: UTA Menjador

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 5 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 2000 W.
- 5) Potència de Càlcul: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:20 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 48.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 2000 / 50.05 \times 230 \times 2.5=0.69 \text{ V.}=0.3 \%$$

$$e(\text{total})=0.42\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlcul de la Línia: UTA A

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 27 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 2000 W.
- 5) Potència de Càlcul: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:20 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 48.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 27 \times 2000 / 50.05 \times 230 \times 2.5=3.75 \text{ V.}=1.63 \%$$

$$e(\text{total})=1.75\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlcul de la Línia: UTA B

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 27 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 2000 W.
- 5) Potència de Càlcul: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:20 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 48.04

$$e(\text{parcial})=2 \times 27 \times 2000 / 50.05 \times 230 \times 2.5 = 3.75 \text{ V.} = 1.63 \%$$

$$e(\text{total})=1.75\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlcul de la Línia: Endolls hab 14-17

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 28 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 6000 W.
- 5) Potència de Càlcul: 6000 W.

$$I=6000/230 \times 0.8=32.61 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x10+TTx10mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:25 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 52.76

$$e(\text{parcial})=2 \times 28 \times 6000 / 49.23 \times 230 \times 10=2.97 \text{ V.}=1.29 \%$$

$$e(\text{total})=1.4\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 38 A.

Càlcul de la Línia: Endolls hab 18-21

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 6000 W.
- 5) Potència de Càlcul: 6000 W.

$$I=6000/230 \times 0.8=32.61 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x10+TTx10mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:25 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 52.76

$$e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 6000 / 49.23 \times 230 \times 10=4.24 \text{ V.}=1.84 \%$$

$$e(\text{total})=1.96\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 38 A.

Càlcul de la Línia: Endolls Banys

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 32 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 5000 W.
- 5) Potència de Càlcul: 5000 W.

$$I=5000/230 \times 0.8=27.17 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x6+TTx6mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:25 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 57.09

$$e(\text{parcial})=2 \times 32 \times 5000 / 48.5 \times 230 \times 6=4.78 \text{ V.}=2.08 \%$$

$$e(\text{total})=2.19\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 30 A.

Càlcul de la Línia: Endolls Menjador

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 18 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 5000 W.
- 5) Potència de Càlcul: 5000 W.

$$I=5000/230 \times 0.8=27.17 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x6+TTx6mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:25 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 57.09

$$e(\text{parcial})=2 \times 18 \times 5000 / 48.5 \times 230 \times 6=2.69 \text{ V.}=1.17 \%$$

$$e(\text{total})=1.28\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 30 A.

5.7.7 Càlcul de línia planta sotacoberta

- 1) Tensió de servei: 400 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 13698 W.
- 5) Potència de Càlcul: (Segons ITC-BT-44): 14816.4 W.(Coef. de Simult.:1)

$$I=14816.4/1,732 \times 400 \times 0.8=26.73 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 4x6+TTx6mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:25 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 60.94

$$e(\text{parcial})=10 \times 14816.4 / 47.87 \times 400 \times 6=1.29 \text{ V.}=0.32 \%$$

$$e(\text{total})=0.32\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protecció Tèrmica en Principi de Línia

I. Mag. Tetrapolar Int. 30 A.

Protecció Tèrmica en Final de Línia

I. Mag. Tetrapolar Int. 30 A.

Protecció diferencial en Principi de Línia

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

5.7.7.1 Càlcul subquadre sotacoberta

Demanda de potències

1) Potència total instal·lada:

Endolls Z. Comuns	3400 W
Endolls Habitació	3400 W
Endolls Banys	3400 W
UTA	600 W
Emergència	96 W
Z. Comuns	793 W
Terrassa Exterior	1500 W
Habitacions	419 W
Banys	90 W
TOTAL....	13698 W

2) Potència Instal·lada Alumbrado (W): 2898

3) Potència Instal·lada Força (W): 10800

Càlcul de la Línia: Endolls Z. Comuns

1) Tensió de servei: 230 V.

2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra

3) Longitud: 28 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- 4) Potència a instal·lar: 3400 W.
- 5) Potència de Càlcul: 3400 W.

$$I=3400/230 \times 0.8=18.48 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:20 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 63.23

$$e(\text{parcial})=2 \times 28 \times 3400 / 47.51 \times 230 \times 2.5=6.97 \text{ V.}=3.03 \%$$

$$e(\text{total})=3.35\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Càlcul de la Línia: Endolls Habitació

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 3400 W.
- 5) Potència de Càlcul: 3400 W.

$$I=3400/230 \times 0.8=18.48 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:20 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 63.23

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 3400 / 47.51 \times 230 \times 2.5 = 6.22 \text{ V.} = 2.71 \%$$

$$e(\text{total})=3.03\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Càlcul de la Línia: Endolls Banys

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 38 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 3400 W.
- 5) Potència de Càlcul: 3400 W.

$$I=3400/230 \times 0.8=18.48 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub:20 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 63.23

$$e(\text{parcial})=2 \times 38 \times 3400 / 47.51 \times 230 \times 2.5 = 9.46 \text{ V.} = 4.11 \%$$

$$e(\text{total})=4.44\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Càlcul de la Línia: UTA

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 600 W.
- 5) Potència de Càlcul: 600 W.

$$I=600/230 \times 0.8=3.26 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.72

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 600 / 51.38 \times 230 \times 2.5=1.22 \text{ V.}=0.53 \%$$

$$e(\text{total})=0.85\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Càlcul de la Línia: Emergència

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 28 m; $\cos \phi$: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- 4) Potència a instal·lar: 96 W.
- 5) Potència de Càlcul: (Segons ITC-BT-44): $96 \times 1.8=172.8 \text{ W.}$

$$I=172.8/230 \times 1=0.75 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 16 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.08

$$e(\text{parcial})=2 \times 28 \times 172.8 / 51.5 \times 230 \times 1.5=0.54 \text{ V.}=0.24 \%$$

$$e(\text{total})=0.56\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlcul de la Línia: Z. Comuns

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 27 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 793 W.
- 5) Potència de Càlcul: (Segons ITC-BT-44): $793 \times 1.8 = 1427.4$ W.

$$I = 1427.4 / 230 \times 1 = 6.21 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 16 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 45.14

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 27 \times 1427.4 / 50.57 \times 230 \times 1.5 = 4.42 \text{ V.} = 1.92 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.24\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlcul de la Línia: Terrassa Exterior

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 39 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 1500 W.
- 5) Potència de Càlcul: (Segons ITC-BT-44): 1500 W.

$$I=1500/230 \times 1=6.52 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 16 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 45.67

$$e(\text{parcial})=2 \times 39 \times 1500 / 50.48 \times 230 \times 1.5=6.72 \text{ V.}=2.92 \%$$

$$e(\text{total})=3.24\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlcul de la Línia: Habitacions

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 36 m; $\cos \phi$: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- 4) Potència a instal·lar: 419 W.
- 5) Potència de Càlcul: (Segons ITC-BT-44): $419 \times 1.8=754.2 \text{ W.}$

$$I=754.2/230 \times 1=3.28 \text{ A.}$$

conductors unipolars $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 16 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 41.43

$$e(\text{parcial})=2 \times 36 \times 754.2 / 51.25 \times 230 \times 1.5=3.07 \text{ V.}=1.34 \%$$

$$e(\text{total})=1.66\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlcul de la Línia: Bany

- 1) Tensió de servei: 230 V.
- 2) Canalització: B1-Unip.Tubs Superf.o Emp.Obra
- 3) Longitud: 36 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- 4) Potència a instal·lar: 90 W.
- 5) Potència de Càlcul: (Segons ITC-BT-44): $90 \times 1.8 = 162$ W.

$$I = 162 / 230 \times 1 = 0.7 \text{ A.}$$

S'utilitzaran conductors unipolars $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivell Aïllament, Aïllament: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. segons ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 16 mm.

Caiguda de Tensió:

Temperatura cable (°C): 40.07

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 36 \times 162 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.66 \text{ V.} = 0.29 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.61\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Tèrmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

5.8 Quadre resum de línies

5.8.1 Resum de línies quadre de comandament

Línia	Potència de càlcul (W)	Longitud (m)	Secció (mm ²)	Intensitat de càlcul	Intensitat admissible	Caiguda de tensió parcial	Caiguda de tensió total
Escomesa	245.960	60	2(3x95/50)Al	443,78	446	1,8	1,8
LGA	245.960	15	2(4x150+TTx95)Cu	443,78	598	0,16	0,16
DI	245.960	10	2(4x95+TTx50)Cu	443,78	448	0,19	0,35
P. Soterrani	115.010	8	4x95+TTx50Cu	207,51	224	0,14	0,49
P. Baixa	61.478	1	4x35+TTx16Cu	110,92	119	0,02	0,37
P. Primera	54.656	8	4x35+TTx16Cu	98,61	119	0,17	0,52
P. Sotacoberta	14.816	10	4x4+TTx4Cu	26,73	31	0,51	0,86

(Taula 19)

Subquadre planta soterrani

Línia	Potència de càlcul (W)	Longitud (m)	Secció (mm ²)	Intensitat de càlcul	Intensitat admissible	Caiguda de tensió parcial	Caiguda de tensió total
Emergències	421	42	2x1.5+TTx1.5Cu	1,83	20	0,87	1,35
Bany	441	21	2x1.5+TTx1.5Cu	1,92	20	0,45	0,94
Llums cuina	1.649	24	2x1.5+TTx1.5Cu	7,17	15	1,98	2,47
Zones Comuns	2.174	34	2x1.5+TTx1.5Cu	9,45	20	3,76	4,25
Zona Nord	3.679	43	2x4+TTx4Cu	16	36	3,01	3,49
Zona sud	1.895	29	2x1.5+TTx1.5Cu	8,24	15	2,78	3,26
UTA Despatx	1.200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	6,52	26,5	0,89	1,38
UTA B	500	24	2x2.5+TTx2.5Cu	2,72	26,5	0,35	0,84
Rentadores	8.000	28	2x10+TTx10Cu	43,48	65	1,78	2,26
Endolls Z. Sud	9.000	32	2x10+TTx10Cu	48,91	65	2,33	2,82
Perruqueria	9.000	23	2x10+TTx10Cu	48,91	65	1,68	2,16
Endolls Bany	5.000	24	2x4+TTx4Cu	27,17	36	2,43	2,91
Endolls Z. Nord	15.000	47	2x16+TTx16Cu	81,52	87	3,75	4,23
SQ. Cuina	40.300	0,5	4x16+TTx16Cu	72,71	73	0,02	0,4
Muntacàrregues	750	18	4x2.5+TTx2.5Cu	1,35	23	0,07	0,55
Ascensor	16.000	11	4x4+TTx4Cu	28,87	31	0,62	1,1

(Taula 198)

Subquadre cuina-planta soterrani

Línia	Potència de càlcul (W)	Longitud (m)	Secció (mm ²)	Intensitat de càlcul	Intensitat admissible	Caiguda de tensió parcial	Caiguda de tensió total
Frigorífics 1	2.200	28	2x2.5+TTx2.5Cu	11,96	26,5	1,88	2,38
Frigorífics 2	2.200	28	2x2.5+TTx2.5Cu	11,96	26,5	1,88	2,38
Rentaplats	8.400	28	2x10+TTx10Cu	45,65	65	1,88	2,38
Fregidora	8.000	28	2x10+TTx10Cu	43,48	65	1,78	2,28
Altres usos 2	4.000	28	2x2.5+TTx2.5Cu	21,74	26,5	3,69	4,19
Altres usos 3	4.000	28	2x2.5+TTx2.5Cu	21,74	26,5	3,69	4,19
Planxa	7.500	28	2x10+TTx10Cu	40,76	65	1,65	2,15
Altres usos 1	4.000	28	2x2.5+TTx2.5Cu	21,74	26,5	3,69	4,19

(Taula 199)

Subquadre planta baixa

Línia	Potència de càlcul (W)	Longitud (m)	Secció (mm ²)	Intensitat de càlcul	Intensitat admissible	Caiguda de tensió parcial	Caiguda de tensió total
Emergències	464	40	2x1.5+TTx1.5Cu	2,02	20	0,91	1,28
Exterior	9.000	25	2x6+TTx6Cu	39,13	46	3,11	3,49
Bany	441	30	2x1.5+TTx1.5Cu	1,92	20	0,65	1,02

Zones Comuns	2.714	39	2x2.5+TTx2.5Cu	11,8	27	3,22	3,59
Habitacions 1-12	2.073	42	2x2.5+TTx2.5Cu	9,02	27	2,61	2,98
S.Desc Hab 13-16	1.383	40	2x1.5+TTx1.5Cu	6,01	20	2,75	3,12
Menjador	1.602	13	2x1.5+TTx1.5Cu	6,97	20	1	1,38
UTA Menjador	2.000	7	2x2.5+TTx2.5Cu	10,87	27	0,42	0,8
UTA 1	1.200	30	2x2.5+TTx2.5Cu	6,52	27	1,07	1,44
UTA 2	600	30	2x2.5+TTx2.5Cu	3,26	27	0,53	0,9
Endolls Hab 1-6	9.000	28	2x10+TTx10Cu	48,91	65	2,04	2,41
Endolls Hab 7-12	9.000	45	2x10+TTx10Cu	48,91	65	3,28	3,65
Endolls Hab 13-16	6.000	29	2x6+TTx6Cu	32,61	46	2,32	2,7
Endolls Hab 17-20	6.000	42	2x6+TTx6Cu	32,61	46	3,36	3,74
Endolls Banys	5.000	32	2x4+TTx4Cu	27,17	36	3,24	3,61
Endolls Menjador	5.000	15	2x4+TTx4Cu	27,17	36	1,52	1,89

(Taula 200)

Subquadre planta primera

Línia	Potència de càlcul (W)	Longitud (m)	Secció (mm ²)	Intensitat de càlcul	Intensitat admissible	Caiguda de tensió parcial	Caiguda de tensió total
Emergències	507,6	37	2x1.5+TTx1.5Cu	2,21	20	0,92	1,44

Banys	441	30	2x1.5+TTx1.5Cu	1,92	20	0,65	1,17
Zones Comuns	2.385	36	2x2.5+TTx2.5Cu	10,37	27	2,59	3,11
Hab 1-7	1.209,6	28	2x1.5+TTx1.5Cu	5,26	20	1,68	2,2
Hab 8-13	1.162,8	41	2x1.5+TTx1.5Cu	5,06	20	2,36	2,88
S.Reunió, Hab 14-17	777,6	26	2x1.5+TTx1.5Cu	3,38	20	0,99	1,51
Hab 18-21	604,8	38	2x1.5+TTx1.5Cu	2,63	20	1,13	1,65
Menjador	1.567,8	11	2x1.5+TTx1.5Cu	6,82	20	0,86	1,38
Endolls Hab 1-7	9.000	30	2x10+TTx10Cu	48,91	65	2,19	2,71
Endolls Hab 8-13	9.000	43	2x10+TTx10Cu	48,91	65	3,13	3,65
UTA Menjador	2.000	5	2x2.5+TTx2.5Cu	10,87	27	0,3	0,82
UTA A	2.000	27	2x2.5+TTx2.5Cu	10,87	27	1,63	2,15
UTA B	2.000	27	2x2.5+TTx2.5Cu	10,87	27	1,63	2,15
Endolls Hab 14-17	6.000	28	2x6+TTx6Cu	32,61	46	2,24	2,76
Endolls Hab 18-21	6.000	40	2x6+TTx6Cu	32,61	46	3,2	3,72
Endolls Banys	5.000	32	2x4+TTx4Cu	27,17	36	3,24	3,76
Endolls Menjador	5.000	18	2x4+TTx4Cu	27,17	36	1,82	2,34

(Taula 201)

Subquadre planta sotacoberta

Línia	Potència de càlcul (W)	Longitud (m)	Secció (mm ²)	Intensitat de càlcul	Intensitat admissible	Caiguda de tensió parcial	Caiguda de tensió total
Endolls Z. Comuns	3.400	28	2x2.5+TTx2.5Cu	18,48	27	3,04	3,9
Endolls Habitacions	3.400	25	2x2.5+TTx2.5Cu	18,48	27	2,72	3,58
Endolls Banys	3.400	38	2x2.5+TTx2.5Cu	18,48	27	4,13	4,99
UTA	600	30	2x2.5+TTx2.5Cu	3,26	27	0,53	1,39
Emergència	173	28	2x1.5+TTx1.5Cu	0,75	20	0,24	1,1
Z. Comuns	1.427	27	2x1.5+TTx1.5Cu	6,21	20	1,92	2,78
Terrassa exterior	1.500	39	2x1.5+TTx1.5Cu	6,52	20	2,92	3,78
Habitacions	754	36	2x1.5+TTx1.5Cu	3,28	20	1,33	2,19
Banys	162	36	2x1.5+TTx1.5Cu	0,7	20	0,29	1,14

(Taula 202)

Annex 6: Càlculs de la il·luminació

6. Càlculs de la il·luminació

6.0 Índex.....	364
6.1 Objecte	363
6.2 Normativa aplicable	366
6.3 Procediment de càlcul	366
6.4 Resultats obtinguts	367

6.1 Objecte

Paral·lelament amb el projecte elèctric també cal tenir en compte el tipus d'il·luminació de l'edifici per tal de obtenir-ne la potència elèctrica de instal·lació i així poder calcular les línies elèctriques.

En aquest projecte s'ha realitzat un estudi luminotècnic amb les diferents configuracions de les sales per tal de optimitzar l'aprofitament de les lluminàries.

Fins no fa molt, el disseny de la il·luminació implicava subministrar llum en quantitats apropiades amb la fi de possibilitar la realització de les feines amb un rendiment visual alt. L'aspecte qualitatiu es limitava a eliminar o reduir els possibles efectes de d'enlluernament. Tot i que el descobriment que la llum no únicament afecta les capacitats visuals de les persones sinó que també la seva salut i benestar, per un costat, el vertiginós desenvolupament tecnològic de les fonts lluminoses, dispositius òptics i sistemes de controls i la necessitat d'utilitzar els recursos energètics de manera més eficient, per un altra, li han donat al concepte de disseny un perfil notablement més qualitatiu.

Amb aquesta nova visió, es pot dir que un sistema de il·luminació eficient es aquell que, a més de satisfer les necessitats visuals, també crea ambients saludables, segurs i confortables, utilitza apropiadament els recursos tecnològics (fonts lluminoses, lluminàries, sistemes òptics, equips de control, etc.), fa un ús racional de la energia per a contribuir a minimitzar el l'impacte ecològic i ambiental.

Tot això, per suposat, dins d'un marc de costos raonable, que no únicament ha de influir les inversions inicials, sinó també els costos de explotació i manteniment.

6.2 Normativa aplicable

En la realització dels càlculs i obtenció del paràmetres necessaris, s'ha tingut en compte:

- 1) Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (REBT del 2002 i les seves ITC-BT).
- 2) Código Técnico de la Edificación, Documento Básico–Ahorro de Energía (HE)

6.3 Procediment de càlcul

Per al càlcul del nivells d'il·luminació aconseguits en funció de les lluminàries projectades per a les distintes dependències de l'hospital geriàtric, s'ha optat per l'ús de programes de càlcul que els mateixos fabricants faciliten per tal de obtenir valors molt pròxims als que finalment s'obtindran.

El software utilitzat és el DIALux; un programa de càlcul que permet realitzar estudis en superfícies personalitzades i analitzar i il·lustrar els resultats tal com es mostren al final d'aquest annex.

La eficiència energètica de la instal·lació de il·luminació d'una dependència, es determina mitjançant el Valor de Eficiència Energètica de la Instal·lació, VEEI (W/m^2) per cada 100 lux mitjançant la següent expressió:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m} \quad (\text{equació 35})$$

On:

P = és la potencia de la lluminària (W).

S = és la superfície de la dependència (m^2).

E_m = és luminància (lux).

Segons la normativa establerta en el CTE DB-HE, hi ha uns valors màxims del VEEI.

Zona	VEEI límit
Sales de diagnòstic	3,5
Habitacions	4,5
Zones comuns	7,5
Cuina	5
Magatzems	5
Oratori	10

(taula 203)

6.4 Resultats obtinguts

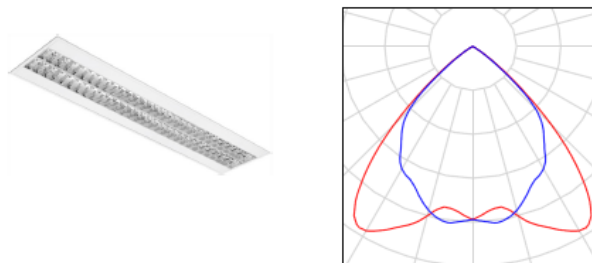
II·luminació sala de consultes

Tipus de lluminària: OMS RELAX PV PAR-V MIRO4 REF A8L1.

Potència: 2x24W.

Nº: 3.

Potència total: 144W.



(figura 29)

Plànols 3D sala de consultes:



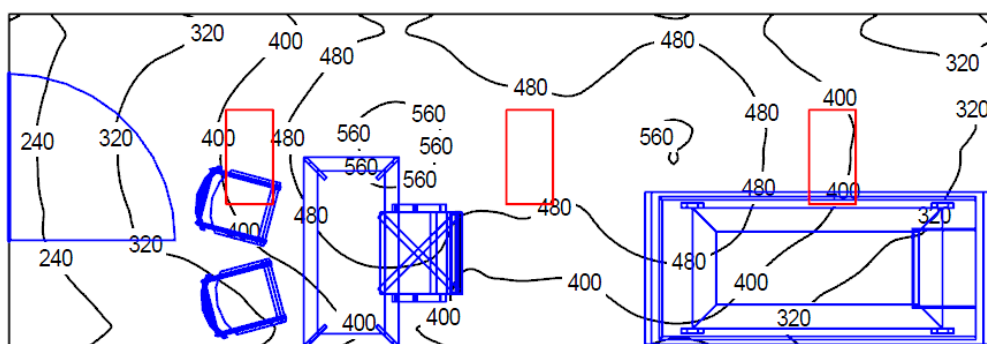
(figura 30)

Paràmetres de la il·luminació:

Alçada sostre (m)	2,7
Àrea (m ²)	12,125
Factor de manteniment	0,8
Alçada del pla de treball (m)	0,85
E _m (lx)	398
E _{min} (lx)	192
E _{max} (lx)	581
E _{min} / E _m	0,481
P (W)	144
Eficiència energètica (W/m ²)	10,97
VEEI (W/m ² /100lux)	2,76

(taula 204)

Plànol de corbes Isolux:



(figura 31)

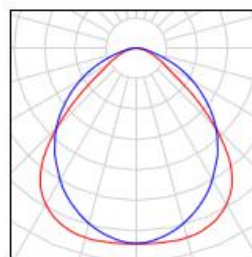
II·luminació sala d'estar

Tipus de lluminària: OMS UX-RELAX PV.E LB.

Potència: 4x18W.

Nº: 11.

Potència total: 836W.



(figura 32)

Plànols 3D sala d'estar:



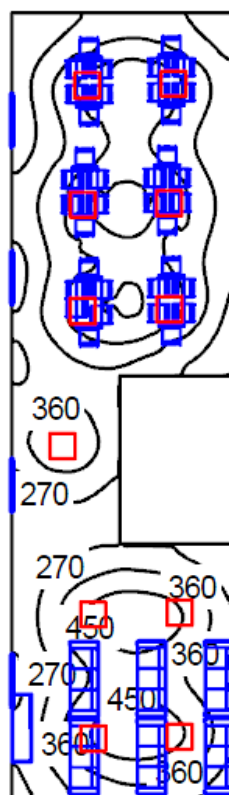
(figura 33)

Paràmetres de la il·luminació:

Alçada sostre (m)	2,8
Àrea (m ²)	87,19
Factor de manteniment	0,8
Alçada del pla de treball (m)	0,85
E _m (lx)	363
E _{min} (lx)	158
E _{max} (lx)	587
E _{min} / E _m	0,435
P (W)	836
Eficiència energètica (W/m ²)	9,59
VEEI (W/m ² /100lux)	2,64

(taula 205)

Plànol de corbes Isolux:



(figura 34)

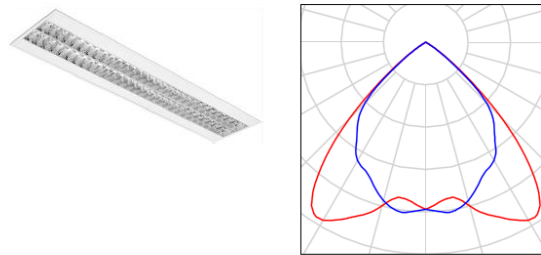
Il·luminació habitació

Tipus de lluminària: OMS RELAX PV PAR-V MIRO4 REF A8L1.

Potència: 2x24W.

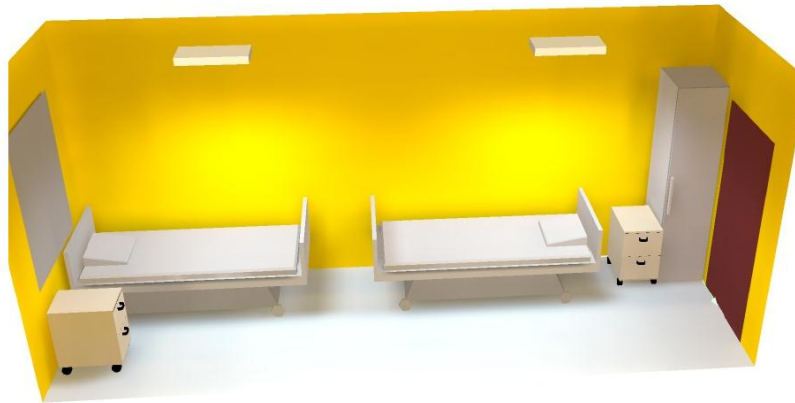
Nº: 2.

Potència total: 96W.



(figura 35)

Plànols 3D habitació:



(figura 36)

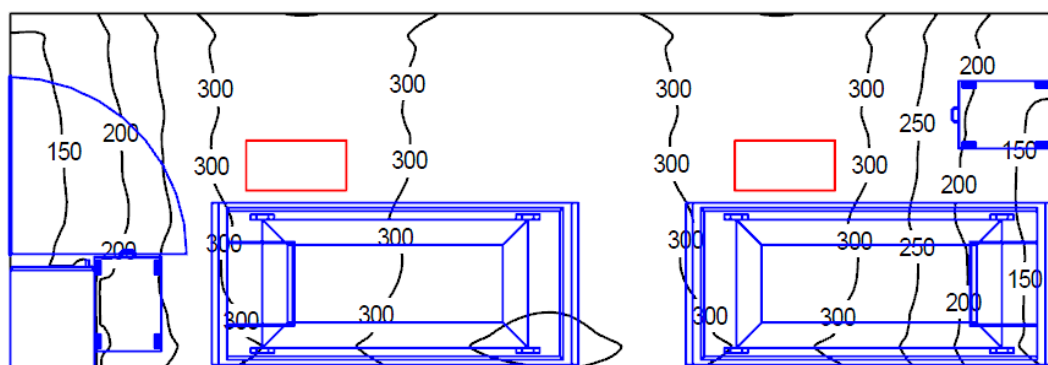
Paràmetres de la il·luminació:

Alçada sostre (m)	2,7
Àrea (m ²)	12,125
Factor de manteniment	0,8
Alçada del pla de treball (m)	0,85

E_m (lx)	266
E_{min} (lx)	118
E_{max} (lx)	352
E_{min}/E_m	0,444
P (W)	96
Eficiència energètica (W/m^2)	7,31
VEEI ($W/m^2/100lux$)	2,75

(taula 206)

Plànol de corbes Isolux:



(figura 37)

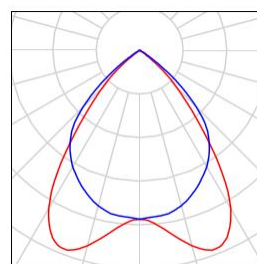
II·luminació passadís

Tipus de lluminària: OMS UX-RELAX ECO PV PAR-V A3L1.

Potència: 4x14W.

Nº: 19.

Potència total: 1140W.



(figura 38)

Plànols 3D passadís:



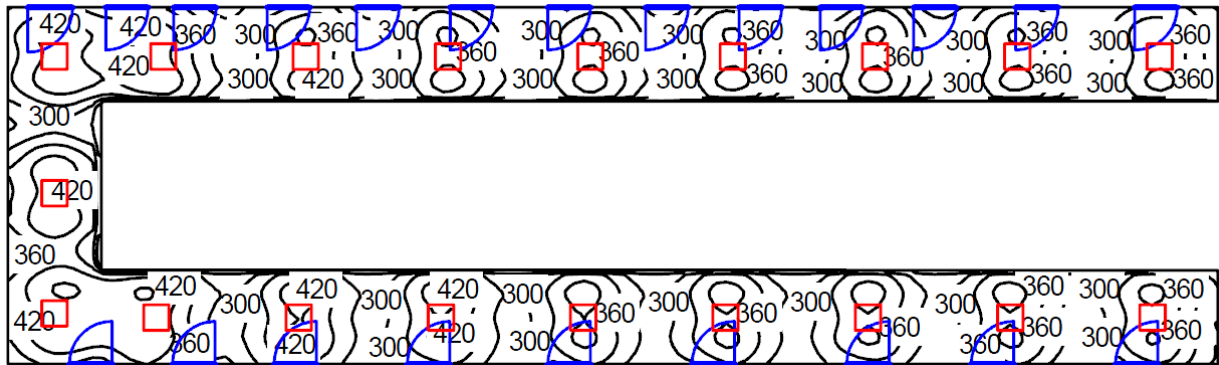
(figura 39)

Paràmetres de la il·luminació:

Alçada sostre (m)	2,7
Àrea (m ²)	133,78
Factor de manteniment	0,8
Alçada del pla de treball (m)	0,85
E_m (lx)	352
E_{min} (lx)	202
E_{max} (lx)	497
E_{min}/E_m	0,573
P (W)	1140
Eficiència energètica (W/m ²)	8,52
VEEI (W/m ² /100lux)	2,75

(taula 207)

Plànol de corbes Isolux:



(figura 40)

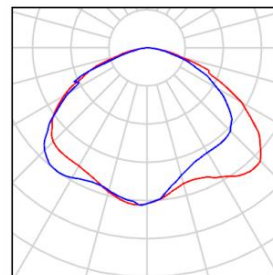
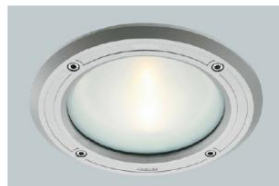
II·luminació gimnàs

Tipus de lluminària: ARCLUCE 7481 RAY 180.

Potència: 20W.

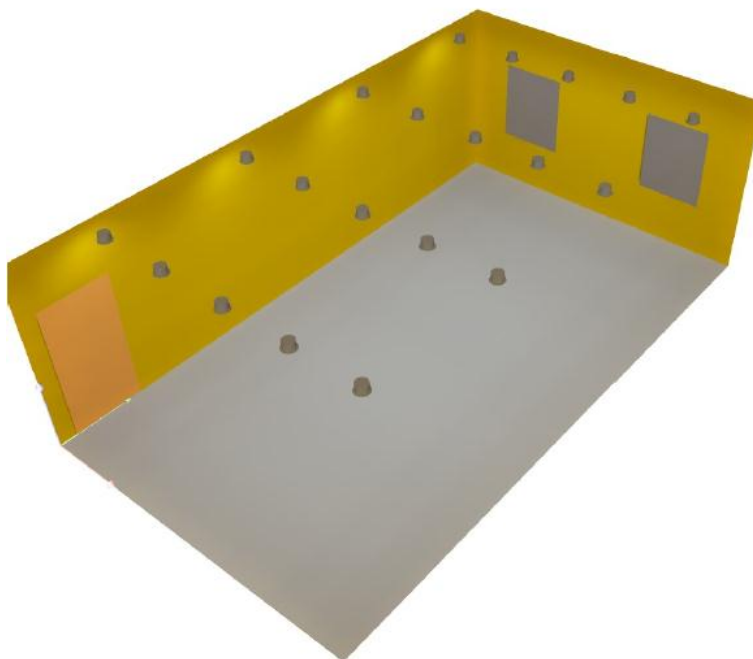
Nº: 35.

Potència total: 700W.



(figura 41)

Plànols 3D gimnàs:



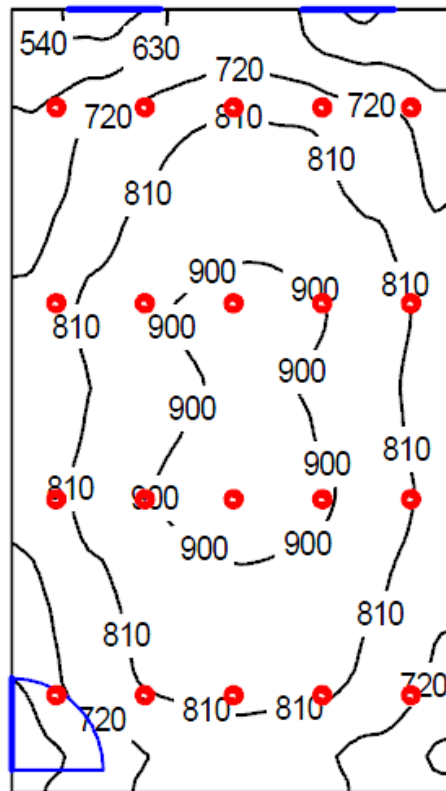
(figura 42)

Paràmetres de la il·luminació:

Alçada sostre (m)	2,7
Àrea (m ²)	41,47
Factor de manteniment	0,8
Alçada del pla de treball (m)	0,85
E_m (lx)	787
E_{min} (lx)	498
E_{max} (lx)	942
E_{min}/E_m	0,633
P (W)	700
Eficiència energètica (W/m ²)	16,88
VEEI (W/m ² /100lux)	2,14

(taula 208)

Plànol de corbes Isolux:



(figura 43)

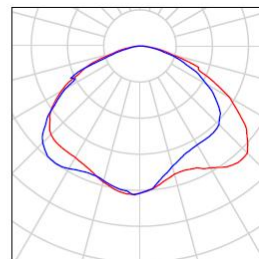
II·luminació oratori

Tipus de lluminària: 15 Pieza ARCLUCE 7481 RAY 180.

Potència: 35W.

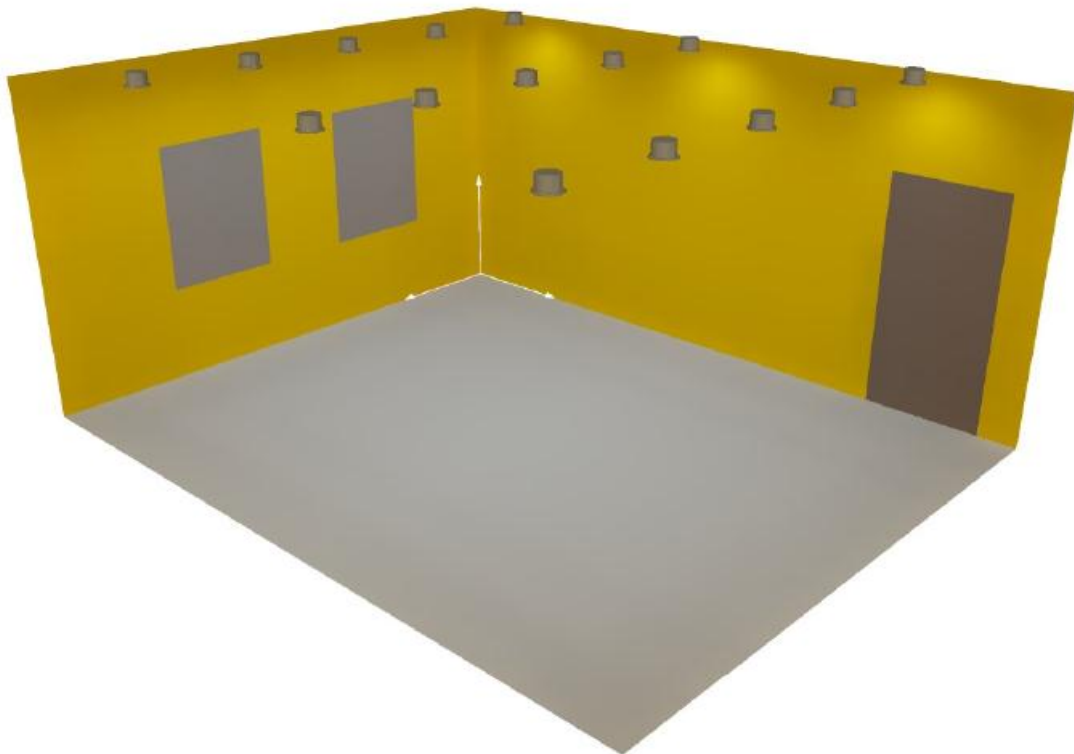
Nº: 15.

Potència total: 525W.



(figura 44)

Plànols 3D oratori:



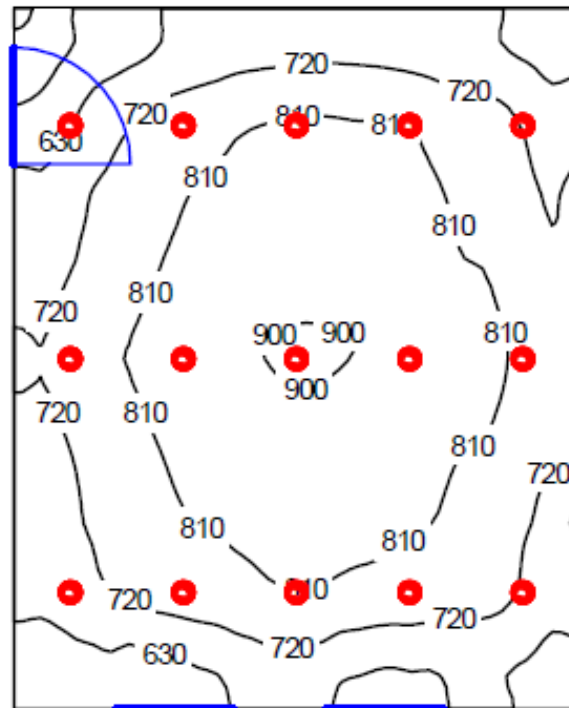
(figura 45)

Paràmetres de la il·luminació:

Alçada sostre (m)	2,7
Àrea (m ²)	29,1
Factor de manteniment	0,8
Alçada del pla de treball (m)	0,85
E _m (lx)	755
E _{min} (lx)	481
E _{max} (lx)	912
E _{min} / E _m	0,636
P (W)	525
Eficiència energètica (W/m ²)	18,04
VEEI (W/m ² /100lux)	2,39

(taula 209)

Plànol de corbes Isolux:



(figura 46)

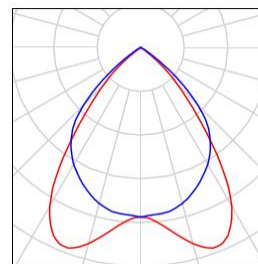
II·luminació sala de neteja i zona treballadors

Tipus de lluminària: OMS RELAX PV PAR-V MIRO4 REF A8L1.

Potència: 2x24W.

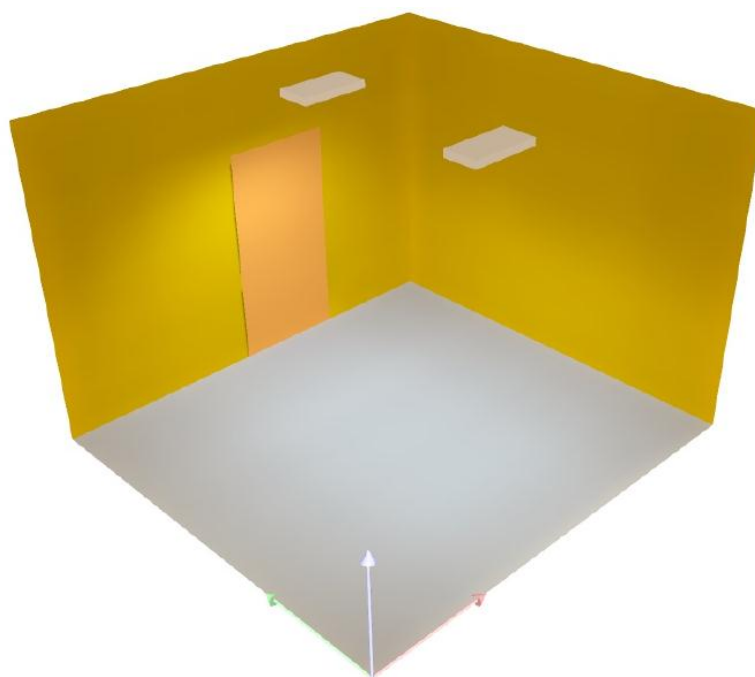
Nº: 2.

Potència total: 96W.



(figura 47)

Plànols 3D sala de neteja i zona treballadors:



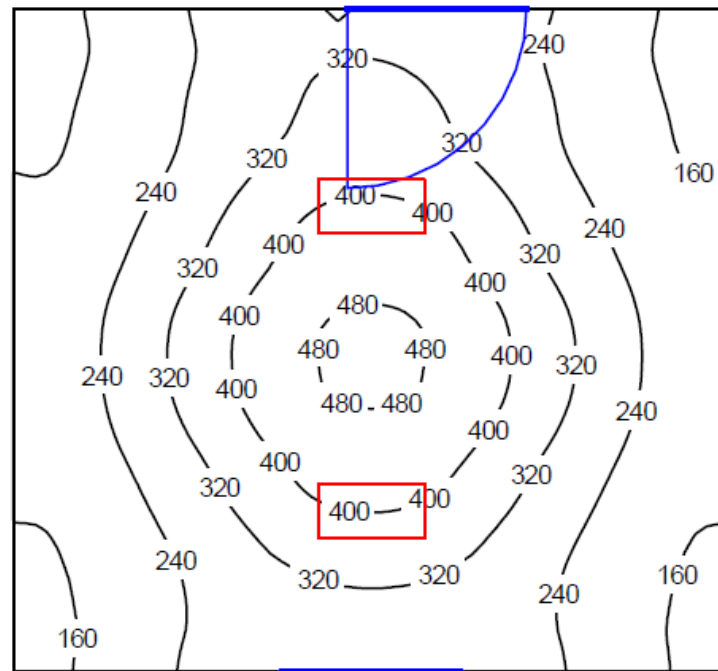
(figura 48)

Paràmetres de la il·luminació:

Alçada sostre (m)	2,7
Àrea (m ²)	14,8
Factor de manteniment	0,8
Alçada del pla de treball (m)	0,85
E_m (lx)	281
E_{min} (lx)	131
E_{max} (lx)	495
E_{min}/E_m	0,466
P (W)	96
Eficiència energètica (W/m ²)	6,49
VEEI (W/m ² /100lux)	2,31

(taula 210)

Plànol de corbes Isolux:



(figura 49)

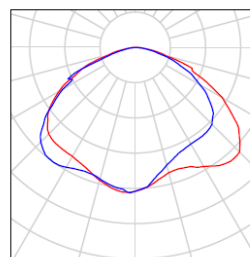
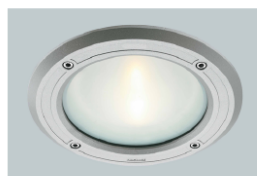
Il·luminació banys

Tipus de lluminària: ARCLUCE 7481 RAY 180.

Potència: 35W.

Nº: 1.

Potència total: 35W.



(figura 50)

Plànols 3D banys:



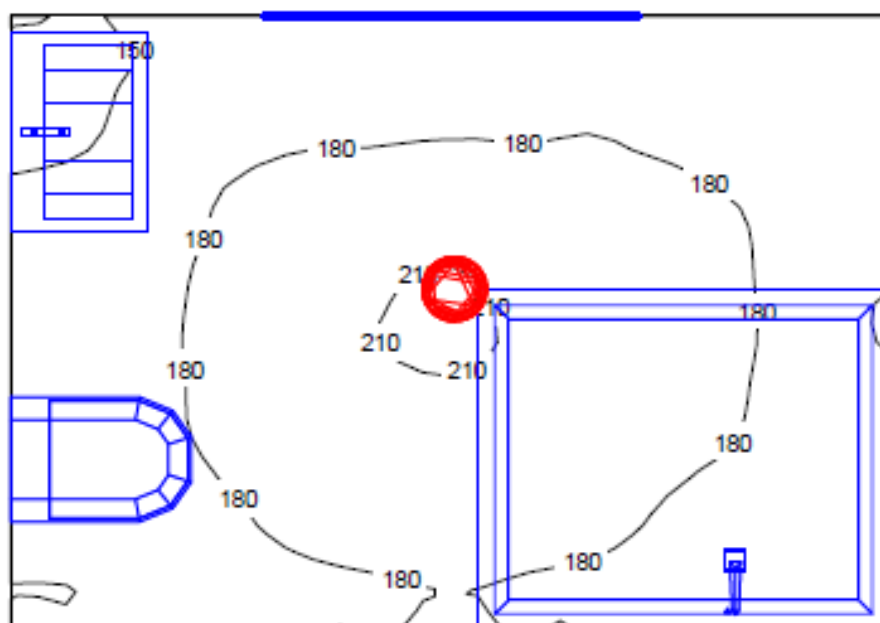
(figura 51)

Paràmetres de la il·luminació:

Alçada sostre (m)	2,8
Àrea (m ²)	4,64
Factor de manteniment	0,8
Alçada del pla de treball (m)	0,85
E _m (lx)	178
E _{min} (lx)	103
E _{max} (lx)	214
E _{min} / E _m	0,581
P (W)	35
Eficiència energètica (W/m ²)	8,52
VEEI (W/m ² /100lux)	4,25

(taula 211)

Plànol de corbes Isolux:



(figura 52)